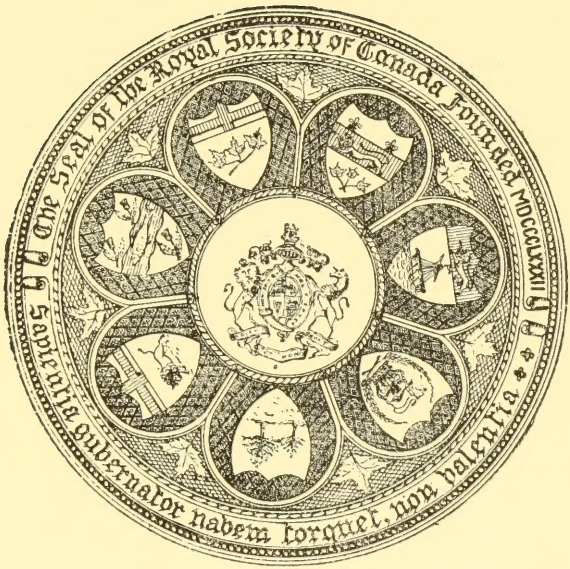

The Seal of the Royal Society of Canada Founded MDCCCLXXII
Sapientia Gubernator habenam torquet, non paleuria.

MÉMOIRES

ET

COMPTES RENDUS

DE

LA SOCIÉTÉ ROYALE

DU

CANADA

TROISIÈME SÉRIE—TOME VI.

SÉANCE DE MAI 1912

EN VENTE CHEZ
JAS. HOPE ET FILS, OTTAWA; LE CIE COPP-CLARK (LIMITÉE), TORONTO
BERNARD QUARITCH, LONDRES, ANGLETERRE

1913

PROCEEDINGS

AND

TRANSACTIONS

OF

THE ROYAL SOCIETY

OF

CANADA

THIRD SERIES—VOLUME VI.

MEETING OF MAY 1912

FOR SALE BY
JAMES HOPE & SON, OTTAWA; THE COPP-CLARK CO. (LIMITED), TORONTO
BERNARD QUARITCH, LONDON, ENGLAND

1913

TABLE OF CONTENTS

List of Officers of the Society for 1912–13 1
List of Fellows and Corresponding and Retired Members 2–6
List of Presidents 7
List of Associated Societies 8–9

PROCEEDINGS.

List of Officers and Fellows present ..... I–II
Unable to attend II
Minutes of Annual Meeting, 1911, *confirmed* II
Report of Council II
1. *Farewell Address to Earl Grey and the Address of Welcome to His Royal Highness the Duke of Connaught, Governor-General, etc* ..... II–V
2. *Proceedings and Transactions of the Society, Current Volume* V
3. *Election of New Members* V
4. *Deceased Members, Sir James Le Moine, Dr. Robert W. Ells, Dr. Henry Taylor Bovey* ..... V–XIV
5. *Proposal to Create New Sections* XIV
6. *Reports of Special Committees, David Thompson Memorial* XIV
Reception of the Geological Congress XVI
7. *Delegates to Anniversaries and other Celebrations* XVI
8. *The Seal and Diploma of the Society* XVII
9. *Relations with the Royal Society of Literature of the United Kingdom* XVII
10. *National Library* XVIII
11. *The Memorial Tower at Halifax* XVIII
12. *Suggestion from the Nominating Committee as to Election of Officers* XIX
13. *The Library of the Society* XIX
14. *Finances of the Society* ..... XX–XXI

63363

GENERAL BUSINESS.

Report of Council Received XXII
Introduction of New Members XXII
Notice of Motion Regarding New Sections XXII
The At Home at Observatory House XXII
Presidential Address XXII
Report of Council Adopted XXIII
Nominating Committee Appointed XXIII
Interim Reports of Sections ..... XXIII–XXIV
Increase in Membership, Section IV XXIV
Consideration of proposed amendments to the by-laws ..... XXIV–XXV
Reports of Associated Societies XXV
Resolution regarding Census Statistics XXV
Calendar Reform XXVI
Installation of Telescope at Dominion Observatory XXVI
Celebration of Selkirk Centennial Year XXVI
Establishment of Research Stations XXVI
Further consideration of proposed amendments to by-laws ..... XXVI–XXVII
Popular Lecture by Lt.-Col. H. C. Lowther, C.M.G XXVII
Election to Membership of M. Emile Salon XXVII
Reports of Sections ..... XXVII–XXXIV
Royal Society of Literature XXXIV
Purchase by the Dominion of Canada of a Radium Standard XXXIV
Report of Nominating Committee XXXV
Election of Officers ..... XXXV–XXXVI
Members of General Printing Committee XXXVI
David Thompson Statue XXXVI
Votes of Thanks XXXVI

APPENDICES.

A.—Presidential Address.

The Value of Science. By W. F. King, LL.D., C.M.G XXXIX

B.—*The Dominion Astronomical Observatory.* By W. F. King, LL.D., C.M.G LVII

C.—*The Meteorological Service of Canada.* By R. F. Stupart, F.R.S.C LXIII

D.—*Federal Inspection of Food in Canada.* By A. McGill, B.A. B.Sc., LL.D. LXXVII

E.—*Marine Biological Stations of Canada.* By E. E. Prince, LL.D., F.R.S.C. LXXXIII

F.—Reports of Associated Societies.

I. *Women's Canadian Historical Society of Ottawa* LXXXVII
II. *Ontario Historical Society* LXXXIX
III. *The Huron Institute* XC
IV. *The Natural History Society of Montreal* XCII
V. *The Entomological Society of Ontario* XCV
VI. *The Natural History Society of New Brunswick* XCVII
VII. *The New Brunswick Historical Society* C
VIII. *The Elgin Historical and Scientific Institute* CIII
IX. *The Women's Historical Society of St. Thomas* CV
X. *The Antiquarian and Numismatic Society of Montreal,* CVI
XI. *The Royal Astronomical Society of Canada* CVIII
XII. *The Ottawa Field Naturalists' Club* CX
XIII. *The Nova Scotia Institute of Science* CXV
XIV. *Nova Scotia Historical Society* CXVII
XV. *Niagara Historical Society* CXVIII

G.—*By-Laws of The Royal Society of Canada (as amended,* 1912) ..... CXXIII–CXXXI

TRANSACTIONS.

SECTION I.

La baie Verte et le lac Supérieur. Par M. Benjamin Sulte 3

Les Gendron "médecins des rois et des pauvres." Par M. Philippe Champault 35

L'Oeuvre littéraire de James Donnelly. Par J. K. Foran, Litt. D 131

Les Débuts d'une Industrie et notre-classe Bourgeoise. Par M. Errol Bouchette 143

SECTION II.

Extracts from Lord Selkirk's Diaries, Upper and Lower Canada in the Years 1803 *and* 1804. By GEORGE BRYCE, M.A., D.D., LL.D. 3

A Study of Disaffection in Upper Canada in 1812-5. By COLONEL E. A. CRUIKSHANK. 11

Edward Ermatinger's York Factory Express Journal, being a Record of Journeys made between Fort Vancouver and Hudson Bay in the years 1827-1828. With Introduction by JUDGE C. O. ERMATINGER and notes by JUDGE C. O. ERMATINGER and JAMES WHITE, F.R.S.C. 67

Fundamental Processes in Historical Science. By HERVEY M. BOWMAN, PH.D. 133

Svigaraicipi: A Hero of Old French Placentia. By MOST REV. M. F. HOWLEY, D.D. 165

An Organization of the Scientific Investigation of the Indian Place-nomenclature of the Maritime Provinces of Canada (Second Paper). By W. F. GANONG, M.A., PH.D. 179

Colonel Alexander McNutt and the Pre-Loyalist Settlements of Nova Scotia. By VEN. ARCHDEACON RAYMOND, LL.D. 201

William Dummer Powell, A Critical Incident in his Life. By C. C. JAMES. 217

The Settling of Colchester County, Nova Scotia by New England Puritans and Ulster Scotsmen. By REV. ARTHUR WENTWORTH HAMILTON EATON, M.A., D.C.L. 221

SECTION III.

On the Relative Intensities of the Earth's Penetrating Radiation on Land and Sea. By PROF. J. C. MCLENNAN. . . 3

On the Diffusion of Actinium Emanation and the Active Deposit Produced by it. By PROF. J. C. MCLENNAN. . 11

The Solar Rotation. By J. S. PLASKETT, B.A., F.R.S.C., and R. E. DELURY, M.A., PH.D. 23

Notes on the Molecular Attraction in Liquid and in Liquid Films. By M. M. GARVER. 71

A Comparison of the Ionization within closed vessels due to Rôntgen and Gamma rays. By Dr. A. S. Eve, F.R.S.C. 75

A New Method of Determining the Range of Molecular Action and the Thickness of Liquid Films. By M. M. Garver 81

On the Resolution of the Spectral Lines of Mercury by Lummer Plates. By Prof. J. C. McLennan 93

On a Thermodynamic Measure of the Degree of Polymerization of Liquid Substances. By M. M. Garver 95

The Heat of Solution of Radium Emanation. By R. W. Boyle, M.Sc., Ph.D. 109

Further Experimental Work Towards the Nitrogen-Enrichment of Soils. By Frank T. Shutt, M.A., F.I.C., Dominion Chemist, and A. T. Charron 113

Movement of an Earth Particle During Microseisms. By Otto Klotz, LL.D., F.R.S.C. 127

On the Absorption of Rõntgen Rays in Air. By Dr. A. S. Eve, F.R.S.C., and F. H. Day, M.Sc., McGill University 129

Scattering and Attenuation of Light in Gaseous Media with Application to the Intensity of Sky Radiation. By Louis Vessot King, B.C., (Cantab.), Lecturer in Physics, McGill University, Montreal 131

SECTION IV.

Presidential Address. By Dr. J. G. Adami 3

The Life Cycles of the Pacific Coast Salmon Belonging to the Genus Oncorhynchus, as Revealed by their Scale and Otolith Markings. By J. Playfair McMurrich, M.A., Ph.D. 9

The Gold of the Klondike. By J. B. Tyrrell, F.G.S. 29

On Some Organs in the Cervical Region of the Frog. By Florence D. Thompson 61

On the Temporary Suspension of Vitality in the Fruit-Bodies of Certain Hymenomycetes. By A. H. Reginald Buller, and A. T. Cameron 73

The Abdominal Chromaphil Body of the Dog. By Swale Vincent, M.D., D.Sc. 79

A New Flora in the Older Palæozoic Rocks of Southern New Brunswick, Canada. By G. F. MATTHEW, LL.D., D.Sc. 83
Bibliography of Canadian Zoology for 1911 (*Exclusive of Entomology*). By LAWRENCE M. LAMBE, F.G.S., F.G.S.A. 101
Bibliography of Canadian Entomology for 1911. By C. GORDON HEWITT, D.Sc., F.E.S. 115
Bibliography of Canadian Botany for 1911. By A. H. MACKAY, LL.D. 129
Bibliography of Canadian Geology for the Years 1908 *to* 1911 (*Inclusive*). By L. REINECKE 139

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

FOUNDER: HIS GRACE THE DUKE OF ARGYLL, K.T., &c.
(WHEN GOVERNOR-GENERAL OF CANADA IN 1882.)

OFFICERS FOR 1912-1913

HONORARY PRESIDENT:

HIS ROYAL HIGHNESS THE DUKE OF CONNAUGHT, K.G., &c., &c.

HONORARY VICE-PRESIDENT:

THE RT. HON. LORD STRATHCONA AND MOUNT ROYAL, G.C.M.G., &c.

PRESIDENT—W. DAWSON LESUEUR, B.A., LL.D.
VICE-PRESIDENT—FRANK D. ADAMS, PH.D., F.R.S., F.G.S.

HONORARY SECRETARY.	DUNCAN C. SCOTT.
HONORARY TREASURER.	L. M. LAMBE, F.G.S.

OFFICERS OF SECTIONS:

SEC. I.—Littérature Française, Histoire, Archéologie, Sociologie, Economie Politique et sujets connexes.

PRESIDENT	ADJUTOR RIVARD, M.A.
VICE-PRESIDENT	P. B. MIGNAULT, K.C.
SECRETARY	ERROL BOUCHETTE

SEC. II.—English Literature, History, Archæology, Sociology, Political Economy and Allied Subjects.

PRESIDENT	REV. FREDERICK G. SCOTT, D.C.L.
VICE-PRESIDENT	DR. C. C. JAMES
SECRETARY	W. DOUW LIGHTHALL, M.A., B.C.L.

SEC. III.—Mathematical, Physical and Chemical Sciences.

PRESIDENT	DR. H. A. WILSON
VICE-PRESIDENT	R. F. STUPART
SECRETARY	J. S. PLASKET, B.A.

SEC. IV.—Geological and Biological Sciences.

PRESIDENT	DR. A. G. NICHOLLS
VICE-PRESIDENT	DR. A. P. COLEMAN
SECRETARY	J. J. MACKENZIE, B.A., M.B.

ADDITIONAL MEMBERS OF COUNCIL:

SIR S. FLEMING, K.C.M.G.
SIR JAMES GRANT, K.C.M.G.
BENJAMIN SULTE, LITT. D.
DR. ALEX. JOHNSON
REV. GEORGE BRYCE, LL.D.
R. RAMSAY WRIGHT, M.A., B.Sc.
W. F. KING, LL.D., C.M.G.

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

LIST OF MEMBERS 1912-1913

The date given is the date of election; c, denotes a charter member.

I.—LITTÉRATURE FRANÇAISE, HISTOIRE, ARCHÉOLOGIE, ETC.

1896—Beauchemin, Nérée, M.D., *Yamachiche.*
c—Bégin, Mgr. L.-N., Archevêque de Québec, *Québec.*
1905—Bouchette, Errol, *Ottawa.*
1905—Bruchési, Mgr. P.-N., Archevêque de Montréal, *Montréal.*
1902—Chapais, l'hon. Thomas, docteur ès lettres, chevalier de la légion d'honneur de France, membre du conseil législatif, *Québec.*
1890—David, l'hon. L.-O., *Montréal.*
1885—DeCelles, A.-D., C.M.G., LL.D., docteur ès lettres, *Ottawa.*
1893—Dionne, N.-E., docteur ès lettres, *Québec.*
1902—Gagnon, Ernest, docteur ès lettres, *Québec.*
1898—Gérin, Léon, *Coaticooke.*
1911—Gosselin, L'Abbé Amédée, maître ès arts, *Québec.*
1892—Gosselin, l'abbé Auguste, docteur ès lettres, *St. Charles de Bellechasse.*
1909—Langelier, L'hon. juge Sir François, docteur en droit, *Québec.*
c—LeMay, Pamphile, docteur ès lettres, *Québec.*
1908—Lemieux, l'hon. Rodolphe, membre du conseil privé, docteur en droit, chevalier de la légion d'honneur de France, *Ottawa.*
1911—Lozeau, Albert, *Montréal.*
1908—Mignault, Pierre Basile, docteur en droit, conseiller du roi, *Montréal.*
1909—Myrand, Ernest, docteur ès lettres, *Québec.*
1903—Paquet, Monsignor L.-A., *Québec.*
1899—Poirier, l'hon. Pascal, officier de la légion d'honneur de France, *Shediac.*
1894—Poisson, Adolphe, docteur és lettres, *Arthabaskaville.*
1903—Prud'homme, l'hon. juge L.-A., *St. Boniface.*
1908—Rivard, Adjutor, maître ès arts, *Québec.*
c—Routhier, Sir Adolphe B., Kt., docteur en droit et ès lettres, *Québec.*
1904—Roy, l'abbé Camille, docteur ès lettres, licencié ès lettres de l'université de Paris, *Québec.*
1911—Roy, Pierre-Georges, *Lévis.*
1891—Roy, Joseph-Edmond, docteur ès lettres, *Ottawa* (ancien président; membre à vie).
c—Sulte, Benjamin, docteur ès lettres, *Ottawa* (ancien président).

II.—ENGLISH LITERATURE, HISTORY, ARCHÆOLOGY, ETC.

1901—Bryce, Rev. George, M.A., LL.D., *Winnipeg* (ex-president).
1902—Burwash, Rev. Nathaniel, S.T.D., LL.D., Chancellor of Victoria College, *Toronto.*
1911—Burpee, Lawrence J., F.R.G.S., Sec'y, International Joint Commission, *Ottawa.*
1894—Campbell, W. Wilfred, LL.D., Dominion Archives, *Ottawa.*

1891—Clark, Rev. W., D.C.L., LL.D., Trinity University, *Toronto* (ex-president).
1906—Coyne, J. H., M.A., LL.D., *St. Thomas.*
1906—Cruikshank, Lt.-Col. E. A., *Calgary.*
1894—Dawson, S.E., C.M.G., Litt.D., *Westmount* (ex-president).
c—Denison, Col. G. T., B.C.L., *Toronto* (ex-president; life member).
1905—Doughty, Arthur G., C.M.G., Litt.D., Dominion Archivist, *Ottawa.*
1911—Grant, W. Lawson, M.A. (Oxon), Queen's University, *Kingston.*
1902—Howley, Most Rev. M.F., D.D., Archbishop of St. John's, *St. John's, Nfld.*
1905—James, C. C., C.M.G., LL.D., 144 St. George St., *Toronto.* (Life member.)
1910—Jones, Rev. Arthur E., S.J., St. Mary's College, *Montreal.*
1910—King, Hon. W. L. Mackenzie, C.M.G., Ph.D., *Ottawa.*
1903—LeSueur, W. D., B.A., LL.D., *Ottawa.*
1902—Lighthall, William Douw, M.A., B.C.L., F.R.S.L., *Montreal.*
1898—Longley, Hon. Mr. Justice, LL.D., *Halifax.*
1910—Macphail, Andrew, B.A., M.D., *Montreal.*
1911—McLachlan, R. Wallace, F.R.N.S., *Montreal.*
1904—Morgan, Henry J., LL.D., *Ottawa.*
1906—Raymond, Ven. Archdeacon W. O., LL.D., *St. John.*
1899—Scott, D. Campbell, Department of Indian Affairs, *Ottawa.*
1900—Scott, Rev. Frederick George, *Quebec.*
1906—Shortt, Adam, C.M.G., M.A., LL.D., *Ottawa.*
1910—Thomson, E. W., F.R.S.L., *Ottawa.*
1911—Walker, Sir Edmund, C.V.O., *Toronto.*
1905—Wood, Lt.-Col. William, *Quebec.*
1908—Wrong, George M., M.A., University of Toronto, *Toronto.*

III.—MATHEMATICAL, PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES.

1909—Allen, Professor Frank, M.A., Ph.D., University of Manitoba, *Winnipeg.*
1899—Baker, Alfred, M.A., University of Toronto, *Toronto.*
1902—Barnes, H. T., D.Sc., F.R.S., McGill University, *Montreal.* (Life member).
1897—Dawson, W. Bell, M.A., Ma. E., D.Sc., M. Inst. C.E., *Ottawa.*
c—Deville, E., LL.D., Surveyor-General, *Ottawa.*
c—Dupuis, N.F., M.A., F.R.S.E., Queen's University, *Kingston.*
1891—Ellis, W. H., M.D., University of Toronto, *Toronto.*
1910—Eve, A. S., D.Sc., McGill University, *Montreal.*
1909—Fields, John Charles, Ph.D., University of Toronto, *Toronto.*
c—Fleming, Sir Sandford, K.C.M.G., LL.D., C.E., *Ottawa* (ex-president; life member).
c—Girdwood, G.P., M.D., McGill University, *Montreal.* (Life member.)
1902—Glashan, J. C., LL.D., *Ottawa.*
1891—Goodwin, W. L., D. Sc., Queen's University, *Kingston.*
c—Hamel, Monsignor, M.A., Laval University, *Quebec* (ex-president).
1908—Harkness, James, M.A. (Cantab. & Lond.). McGill University, *Montreal.*
1911—Herdt, Louis A., D. Sc., E.E., McGill University, *Montreal.*
c—Hoffman, G. C., F.I.C., M.M.S., LL.D., *Ottawa.*
c—Johnson, A., LL.D., Vice-Principal Emeritus of McGill University, *Montreal,* (ex-president).
1891—Keefer, T. C., C.M.G., LL.D., C.E., *Ottawa* (ex-president).
1911—Kendrick, Francis B., M.A., Ph.D., University of Toronto, *Toronto;* (life member).

1908—King, W. F., C.M.G., LL.D., (ex-president) Dominion Observatory, *Ottawa.*
1910—Klotz, Otto, LL.D., F. R. A. S., Dominion Observatory, *Ottawa.*
1911—Lang, William R., D.Sc., F.I.C., University of Toronto, *Toronto.*
c—Loudon, James, M.A., LL.D., *Toronto* (ex-president).
1900—McGill, Anthony, B.Sc., LL.D., Chief Analyst, *Ottawa.*
1909—McIntosh, Douglas, Ph.D., McGill University, *Montreal.*
1903—McLennan, J. C., Ph.D., University of Toronto, *Toronto.*
1893—McLeod, C. H., M.E., McGill University, *Montreal.* (Life member).
1911—McClung, Robert K., M.A., D.Sc., B.A. (Cantab.), University of Manitoba, *Winnipeg.*
1899—Miller, W. Lash, Ph.D., University of Toronto, *Toronto.* (Life member).
1910—Plaskett, J. S., B.A., Dominion Observatory, *Ottawa.*
1896—Ruttan, R. F., M.D., C.M., McGill University, *Montreal.*
1899—Shutt, F. T., M.A., F.I.C., F.C.S., Chemist, Central Experimental Farm, *Ottawa.* (Life member.)
1901—Stupart, R. F., Superintendent, Meteorological Service, *Toronto.*
1909—Tory, H. M., M.A., D.Sc., LL.D., *Edmonton.*
1901—Walker, J. Wallace, M.A., Ph.D., McGill University, *Montreal.*
1910—Wilson, Harold A., F.R.S., McGill University, *Montreal.*

IV.—GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES.

1902—Adami, J. G., F.R.S., M.A., M.D. (Cantab. and McGill), LL.D., F.R.S.E., McGill University, *Montreal.*
1896—Adams, Frank D., Ph.D., D.Sc., F.R.S., F.G.S., McGill University, *Montreal.*
1900—Ami, Henry M., M.A., D.Sc., F.G.S., *Ottawa.* (Life member).
c—Bailey, L. W., M.A., Ph.D., University of New Brunswick, *Fredericton.*
1903—Barlow, A. E., M.A., D.Sc., McGill University, *Montreal.*
c—Bell, Robert, B., Ap. Sc., M.D., LL.D., F.G.S., F.R.S., *Ottawa.*
1910—Bensley, Benj. A., Ph.D., University of Toronto, *Toronto.*
1892—Bethune, Rev. C. J. S., M.A., D.C.L., *Guelph.* (Life member).
1911—Brock, Reginald W., M.A., F,G,S. F.G.S.A., Director Geological Survey, *Ottawa.*
1911—Brodie, T. G., M.D., F.R.S., University of Toronto, *Toronto.*
1909—Buller, A. H. Reginald, D.Sc., Ph.D., University of Manitoba, *Winnipeg.*
1885—Burgess, T. J. W., M.D., *Montreal.* (Life member).
1900—Coleman, A. P., M.A., Ph.D., F.R.S., University of Toronto, *Toronto.*
1912—Dowling, D. B., B.Sc., Geological Survey, *Ottawa.*
1912—Faul, J. H., B.A., Ph.D., University of Toronto, *Toronto.*
c—Grant, Sir J. A., K.C.M.G., M.D., F.G.S., *Ottawa* (ex-president).
1910—Harrison, Francis C., B.S.A., D.Sc., Macdonald College, *Ste. Anne de Bellevue, Que.*
1894—Hay, G. U., M.A., D.Sc., *St. John, N.B.*
1912—Knight, A. P., M.A., M.D., Queen's University, *Kingston.*
1900—Lambe, Lawrence M., F.G.S., Geological Survey, *Ottawa.* (Life member.)
1911—Leathes, John B., B.A., F.R.C.S., B.Ch. (Oxon), University of Toronto, *Toronto.*
1900—Macallum, A.B., Ph.D., F.R.S., University of Toronto, *Toronto.*
c—Macoun, J., M.A., F.L.S., Geological Survey, *Ottawa.*
1888—Mackay, A. H., LL.D., B.Sc., Superintendent of Education, *Halifax.* (Life member).

1909—MacKenzie, J. J., B.A., M.B., University of Toronto, *Toronto.*
1912—McInnis, William, B.A., Geological Survey, *Ottawa.*
1909—McMurrich, J. P., M.A., Ph.D., University of Toronto, *Toronto.*
c—Matthew, G. F., M.A., D.Sc., *St. John, N.B.* (Life member).
1911—Miller, Willet G., B.A., LL.D., F.G.S.A., *Toronto.*
1908—Nicholls, A.G., M.A., M.D., McGill University, *Montreal.*
1902—Prince, E. E., B.A., LL.D., F.L.S., Dominion Commissioner of Fisheries, *Ottawa.* (Life member).
c—Saunders, W., C.M.G., LL.D., F.L.S., F.E.S.A., *Ottawa* (ex-president).
1894—Taylor, Rev. G. W., *Wellington, B.C.*
1910—Tyrrell, Joseph B., M.A., B.Sc., F.G.S., *Toronto.*
1909—Vincent, Swale, M.D., D.Sc., University of Manitoba, *Winnipeg.*
1910—White, James, F.R.G.S., Conservation Commission, *Ottawa.*
1912—Willey, Arthur, F.R.S., McGill University, *Montreal.*
c—Wright, R. Ramsay, M.A., B.Sc., (ex-president), University of Toronto, *Toronto.*

CORRESPONDING MEMBERS.

His Grace the Duke of Argyll, K.T., G.C.M.G., &c.

Bonney, T. G., D.Sc., LL.D., F.R.S., *London, England.*
Bryce, Rt. Hon. James, D.C.L., British Ambassador, *Washington.*
Claretie, Jules, de l'Académie française, *Paris, France.*
Ganong, Dr. W. F., *Northampton, Mass.*
Metzler, W. H., Ph.D., F.R.S., Edin., Syracuse University, *Syracuse, N. Y.*
Osborn, Dr. Henry Fairfield, Columbia University, *New York, N.Y.*
Ostwald, Prof. Dr. Wilhelm, *Leipzig.*
Parker, Sir Gilbert, M.P., D.C.L., *London, England.*
Salone, Emile, Sec. Gen'l. Alliance-Française, 186 Boulevard St. Germain, *Paris, France.*
Scudder, Dr. S. H., *Cambridge, Mass., U.S.A.*
Thomson, Sir Joseph J., O.M., F.R.S., *Cambridge, England.*

RETIRED MEMBERS.

c—Bourassa, Napoléon, *Montreal.*
Callendar, Hugh L., M.A., (Cantab.), F.R.S., *London, Eng.*
1899—Charland, Père Paul V., Litt. D., *Fall River, Mass., U.S.*
1909—Colby, Chas. W., M.A., McGill University, *Montreal.*
1897—Cox, John, M.A. (Cantab.), *London, England.*
c—DeCazes, Paul, Litt. D., *Paris, France.*
1891—Fowler, James, M.A., Queen's University, *Kingston.*
1904—Gordon, Rev. Charles W., LL.D., *Winnipeg.*
c—Haanel, E., Ph.D., Director of Mines, *Ottawa.*
1894—Harrington, W. H., *Ottawa.*
1909—Macbride, Ernest W., M.A., F.R.S., *London, England.*
MacGregor, J. G., M.A., D.Sc., F.R.S., F.R.S.E., *Edinburgh, Scotland.*
MacKenzie, A. Stanley, Stevens Institute of Technology, *Hoboken, N.J.*
Mair, Charles, Prince Albert, *Sask.*
Mills, T. Wesley, 45 Warrington Crescent, Maida Vale, *London, England.*

c—Murray, Rev. J. Clark, LL.D., *Montreal.*
c—Osler, Sir W., Bt., M.D., F.R.C.P., F.R.S., *Oxford, England.*
Owens, R. B., M.Sc., Franklin Institute, *Philadelphia, U.S.*
1898—Parkin, G. R., C.M.G., LL.D., *London, England.*
1900—Poole, H. S., M.A., F.G.S., *Halifax*
c—Reade, John, LL.D., F.R.S.L., *Montreal.*
1890—Roberts, C. G. D., M.A., *London, England.*
Ross, Hon. Sir George W., LL.D., *Toronto.*
Rutherford, E., B.A., (Cantab.), A.M., F.R.S., *Manchester, England.*
c—Watson, J., M.A., LL.D., *Kingston.*
1900—Willison, John S., LL.D., *Toronto.*

LIST OF PRESIDENTS

1882–1883	Sir J. W. Dawson.
1883–1884	L'honorable P. J. O. Chauveau.
1884–1885	Dr. T. Sterry Hunt.
1885–1886	Sir Daniel Wilson.
1886–1887	Monsignor Hamel.
1887–1888	Dr. G. Lawson.
1888–1889	Sir Sandford Fleming, K.C.M.G.
1889–1890	L'abbé Casgrain.
1890–1891	Very Rev. Principal Grant.
1891–1892	L'abbé Laflamme.
1892–1893	Sir J. G. Bourinot, K.C.M.G.
1893–1894	Dr. G. M. Dawson, C.M.G.
1894–1895	Sir J. Macpherson LeMoine.
1895–1896	Dr. A. R. C. Selwyn, C.M.G.
1896–1897	Most Rev. Archbishop O'Brien.
1897–1898	L'honorable F. G. Marchand.
1898–1899	T. C. Keefer, C.M.G.
1899–1900	Rev. William Clark, D.C.L.
1900–1901	L. Fréchette, C.M.G., LL.D.
1901–1902	James Loudon, LL.D.
1902–1903	Sir J. A. Grant, M.D., K.C.M.G.
1903–1904	Col. G. T. Denison, B.C.L.
1904–1905	Benjamin Sulte, Litt. D.
1905–1906	Dr. Alex. Johnson.
1906–1907	Dr. Wm. Saunders, C.M.G.
1907–1908	Dr. S. E. Dawson, C.M.G.
1908–1909	Dr. J. Edmond Roy.
1909–1910	Rev. Geo. Bryce, LL.D.
1910–1911	R. Ramsay Wright, , M.A., B.Sc.
1911–1912	W. F. King, LL.D., C.M.G.
1912–1913	W. Dawson LeSueur, B.A., LL.D.

LIST OF ASSOCIATED SOCIETIES

Ontario.

Hamilton Association for the Promotion of Science, Literature and Art.
The Wellington Field Naturalists' Society.
The Hamilton Scientific Society.
L'Institut Canadien-Français d'Ottawa.
The Women's Wentworth Historical Society.
The Entomological Society of Ontario.
L'Institut Canadien d'Ottawa.
Women's Canadian Historical Society of Ottawa.
Elgin Historical and Scientific Institute.
Women's Auxiliary of the Elgin Historical and Scientific Institute.
Ontario Historical Society.
The Huron Institute.
Niagara Historical Society.
The Ottawa Field Naturalists' Club.
Royal Astronomical Society of Canada.
Canadian Institute, Toronto.
Historical Society, Kingston.
Toronto Astronomical Society.
Lundy's Lane Historical Society.
Women's Historical Society of Toronto.
United Empire Loyalists Association of Ontario.
Peterborough Historical Society.
Canadian Forestry Association.
Hamilton Ladies' College Alumnae.

Quebec.

Société du Parler Français au Canada.
Société de Géographie de Québec.
Société d'Economie Sociale et Politique de Québec.
American Folk Lore Society, Montreal.
The Quebec Society for the Protection of Plants from Insects and Fungus Diseases.
The Numismatic and Antiquarian Society of Montreal.
L'Institut Canadien de Québec.
Natural History Society of Montreal.
Microscopical Society, Montreal.

Société Historique, Montréal.
Cercle Littéraire de Montréal.
Literary and Historical Society, Quebec.

British Columbia.

The Natural History Society of British Columbia.
The British Columbia Academy of Science.

Nova Scotia.

The Nova Scotia Historical Society.
The Botanical Club of Canada.
The Nova Scotia Institute of Science.

Manitoba.

Manitoba Historical and Scientific Society.
Historical Society of Manitoba.

New Brunswick.

New Brunswick Historical Society.
New Brunswick Loyalists' Society.
Natural History Association.
Natural History Society of New Brunswick.

Prince Edward Island.

Natural History and Antiquarian Society of Prince Edward Island.

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

PROCEEDINGS FOR 1912

THIRTY-FIRST GENERAL MEETING

SESSION I.—(Tuesday, 14 May).

The Royal Society of Canada held its thirty-first annual meeting in the rooms of the Carnegie Library; the Presidential Address and the Public Lecture were held, as usual, in the hall of the Normal School.

The President, Dr. W. F. King, took the chair at 10 a.m. and, having called the meeting to order, requested the Honorary Secretary to call the roll.

The following members answered to their names or arrived later during the session:—

OFFICERS OF THE SOCIETY.

President, Dr. W. F. King.
Vice-President, Dr. W. D. LeSueur.
Honorary Secretary, Mr. Duncan C. Scott.
Honorary Treasurer, Mr. Lawrence M. Lambe.

SECTION I.—MM. Bouchette, Errol; Gerin, Leon; Mignault, P. B; Poirier, Hon. P.; Routhier, Sir A. B.; Roy, J. E.; Sulte, B.

SECTION II.—Bryce, Rev. G.; Burpee, Lawrence J.; Campbell, Wilfred; Coyne, J. H.; Denison, G. T.; Howley, Most Rev. M.F.; James C. C.; King, Hon. W. L. M.; LeSueur, W. D.; Lighthall, W. D.; McLachlan, R. W.; Morgan, H. J.; Raymond, Rev. W. O.; Scott, Duncan C.; Shortt, Adam; Wood, W.

SECTION III.—Allen, Frank; Dawson, W. Bell; Deville, E.; Ellis, W. H.; Eve, A. S.; Fleming, Sir S.; Glashan, J. C; Harkness, James; Hoffman, G. C.; King, W. F.; Klotz, Otto; Loudon, James; McGill, Anthony; McLennan, J. C.; McLeod C. H., Plaskett, J. S.; Ruttan, R. F.; Shutt, F. T.; Stupart, R. F.

SECTION IV.—Adams, F. D.; Bailey, L. W.; Bell, R.; Brock, R.; Buller, A. H. R.; Burgess, T. J. W.; Coleman, A. P.; Grant, Sir J. A.;

Harrison, F. C.; Lambe, L. M.; Macallum, A. B.; Mackay, A. H.; McMurrich, J. P.; Miller W. G.; Nicholls, A. G.; Prince, E. E.; Tyrrell, J. B.; White, James;

Letters of excuse for absence were received from Messrs. Ami, H. M.; Barnes, H. T.; Bégin, Mgr. L. N.; Cruikshank, E. A.; Girdwood, G. P.; Gosselin, Amédé; Gosselin, Auguste; Grant, W. L.; Lang, W. R.; Macphail, A.; Paquet, Mgr. L. A.; Roy, Camille; Thomson, E. W.

It was moved by Dr. J. P. McMurrich, Seconded by Dr. E. E. Prince that the minutes of the annual meeting of last year, as contained in the printed proceedings of last year in the hands of members, be confirmed.—Carried.

The Annual Report of Council, printed copies of which had been delivered to the members, was then presented by the Honorary Secretary. The Report was as follows:—

REPORT OF COUNCIL

FOR THE YEAR 1911-1912

To the Fellows of The Royal Society of Canada.

The Council have the honour to present the following report on the work of the Society during the past year.

The last annual meeting was a successful one, as will be seen from the proceedings and transactions which are now in your hands. The attendance was fairly representative and there was certainly no lack of interest either in the sectional meetings or in the public gatherings. The programme for the annual meeting contains items of great interest and there is no diminution in the quality or quantity of the papers which are available for discussion or publication. The Council have the pleasure in stating that the annual popular lecture, which is always a prominent feature of the meeting, is to be given this year by Lt.-Col. Lowther, Secretary to His Royal Highness the Governor-General. It is hoped that this lecture, or "causerie," as Col. Lowther prefers to call it, will be honored by the presence of Their Royal Highnesses.

I.—The Farewell Address to Earl Grey and the Address of Welcome to His Royal Highness the Duke of Connaught, Governor-General, Etc.

Since the last meeting the Society has presented a farewell address to the retiring Governor-General, Earl Grey, the Honorary President

and Patron of the Society, and an address of welcome to his successor, His Royal Highness the Duke of Connaught. It is with pleasure that we are able to announce that His Royal Highness has signified his willingness to become the Honorary President and Patron of the Society. The cordial words in which this honour was conferred upon us are printed below. The Council was most graciously received on the occasion of the call at Government House and His Royal Highness has already shown his interest in the Society by signifying his intention of attending the annual popular lecture. The text of the addresses and the replies follow:—

To His Excellency The Right Honourable Sir Albert Henry George Earl Grey, P.C., G.C.M.G., G.C.V.O., Governor-General and Commander-in-Chief of the Dominion of Canada.

The time is approaching when Your Excellency will lay aside the duties and responsibilities of your high office and leave the Dominion. The Royal Society of Canada desires to express regret at the termination of your sojourn among us. These expressions of regret are more intimate than the general feeling aroused by your departure, for the Royal Society may claim to be permanently associated with the representative of the Crown in the Dominion; our constitution names the Governor-General as the Honorary President of the Society.

The honour and satisfaction derived from the Presidency of the Governor-General has increased during Your Excellency's time owing to the lively concern which you have manifested in the advancement of the country and the development of its people. We deem it fortunate that Canada should have possessed during the greater part of the past decade a Chief Magistrate who has been able, owing to his broad sympathy with all forward movements and his high conceptions of national life, to influence the Dominion in a period of rapid and formative growth. We have had the inspiriting knowledge that the headship of the State reposed in one whose interest in all forms of Canadian life, all quarters of Canadian territory and all ambitions of the Canadian people was deep and tireless. Your knowledge of modern sociological problems has prompted your efforts to implant here some of the highest ideals in matters of great importance to a young nation. Your extensive journeys not only through the cultivated and immediate parts of the country but to remoter regions and ruder settlements, have had undeniable influence in fostering national sentiment and allegiance to the Crown and the Empire.

As a Society devoted to letters and science, we have also observed with pleasure that you have constantly promoted the intellectual and artistic life of the Dominion. In the newer countries it is difficult to give letters, arts and sciences the place which by right belongs to them; and it is with gratification we record that the weight of your office and personality have been often thrown into the balance with the influences that make for culture. We trust that one of these influences for culture has been the work of this Society. During the term of your Presidency, while the material wealth and prosperity of Canada has been bruited throughout the world, our labours have gone steadily and quietly forward, and our Transactions have published this other fact to the world that Canada is not neglectful of the nobler parts of civilization.

Permit us in closing these sincere words of regret at parting to wish for yourself and the Countess Grey continued health and all prosperity and that Your Excellencies may be associated in the future with successful and congenial activities in the wide field of Imperial and International affairs.

DUNCAN C. SCOTT, *Honorary Secretary.* W. F. KING, C.M.G., LL.D. *President.*

Ottawa, Canada, 23rd September 1911.

OCTOBER 10TH, 1911.

SIR,—

I have the honour to acknowledge the receipt of the address so kindly presented to me by the Royal Society of Canada, and to offer you, on Lady Grey's behalf as well

as my own, my most sincere thanks for the good wishes and the kind and generous sentiments to which it gives expression.

The great regret which I naturally feel in severing my official connection with your Society which is so honourably striving to foster and promote the intellectual and artistic life of the Dominion and all movements which make for culture, is to some extent lessened by the knowledge that I am to be succeeded by His Royal Highness The Duke of Connaught, who will be both able and willing to render to the Royal Society of Canada, invaluable assistance.

As Lord Lorne was the distinguished founder of the Royal Society of Canada, so I venture to predict His Royal Brother in Law will prove to be its best friend.

I have the honour to remain, with my best wishes for the continued and ever increasing success of the Royal Society of Canada.

Their faithful friend,

GREY.

The President of the Royal Society of Canada.

OTTAWA, DECEMBER 5, 1911.

May it please Your Royal Highness:—

The Royal Society of Canada desires to welcome you to the country and to express deep loyalty to the Throne and to Your Royal Highness, the Governor-General of the Dominion.

This Society was established at a time which all Canadians remember with pride, when Her Royal Highness the Princess Louise was in our midst and her husband, the present Duke of Argyll, then Marquis of Lorne, represented Her late Majesty Queen Victoria as Governor-General. It was to the initiative of the Marquis of Lorne that the foundation of the Society in the year 1882 was due. In the following year it was incorporated by Act of Parliament. The objects of the Society are to encourage studies and investigations in literature and science, to offer prizes or other inducements for valuable papers on subjects relating to Canada, to assist in the collection of specimens with a view to the formation of a Canadian museum, and to publish annually or semi-annually records of the work performed and papers and memoirs of merit.

Since its foundation the Society has maintained a flourishing existence and made use of the position of influence which it occupies to further the cause of literature and science and the higher life of the country. The annual publication of the Transactions of the Society has widely disseminated the results of the original research of its members, many of whom have been eminent in the scientific and literary world.

The regulations which were established under authority of the Statute designate the Governor-General of Canada as Honorary Patron of the Society, and we are hopeful that Your Royal Highness will permit us to continue unbroken the line of Governors-General who have been Honorary Patrons. We anticipate increased vigour and increased usefulness from this honour, which cannot fail to augment the influence of the Society in the Dominion.

Permit us in closing to renew our expressions of loyalty and to make the heartfelt wish that the sojourn of Your Royal Highnesses in the country may be a pleasant one.

Signed on behalf of the Council and Members of the Society.

DUNCAN C. SCOTT, *Honorary Secretary.* W. F. KING, *President.*

His Royal Highness made the following reply:—

I am very glad to receive a deputation of the Royal Society of Canada here today, and to learn from you of the work and success of our Society.

I use the expression "our" Society for I most gladly conform to the Statute designating the Governor-General as Honorary Patron, and I can assure you that your labours will always be followed by me with great interest and sympathy.

Your work is deserving of the greatest public support, for it is in the interest of the public that you labour, and you, together with similar societies throughout the world, help to teach the valuable lesson that happiness in life contains something more than the mere amassing of wealth.

By directing public attention to literature and science you not only further the cause of learning, but you also bring fresh interests into the lives of many of your fellow-citizens; and by the inducements you offer for papers on Canadian subjects you stimulate a desire for knowledge of their own country which is one of the foundation-stones of true patriotism.

I thank you for your expressions of loyalty and for your good wishes, and I trust, in conclusion, that the Royal Society of Canada may ever continue to meet with the success which its useful and interesting work so richly merits.

II.—Proceedings and Transactions of the Society.

The current volume, which is now ready for distribution, consists of 987 pages with a large number of illustrations. The usual number (1260) has been printed and 4,400 copies of separate papers have been supplied gratuitously to authors. The Exchange list has been revised and the Honorary Secretary reports that there has been a great deal of interest shown by Librarians and others in completing their sets of our Transactions; the separate copies of papers are also in demand. This year's agenda shows an excellent list of papers for discussion, from which a selection will be made for publication.

III.—Election of New Members.

Although there are vacancies in all the sections only one, Section IV, presented nominations. There were ten candidates, but no one received a majority of the total vote and, therefore, there is no election to report. This information has been conveyed to the officers of Section IV.

IV.—Deceased Members.

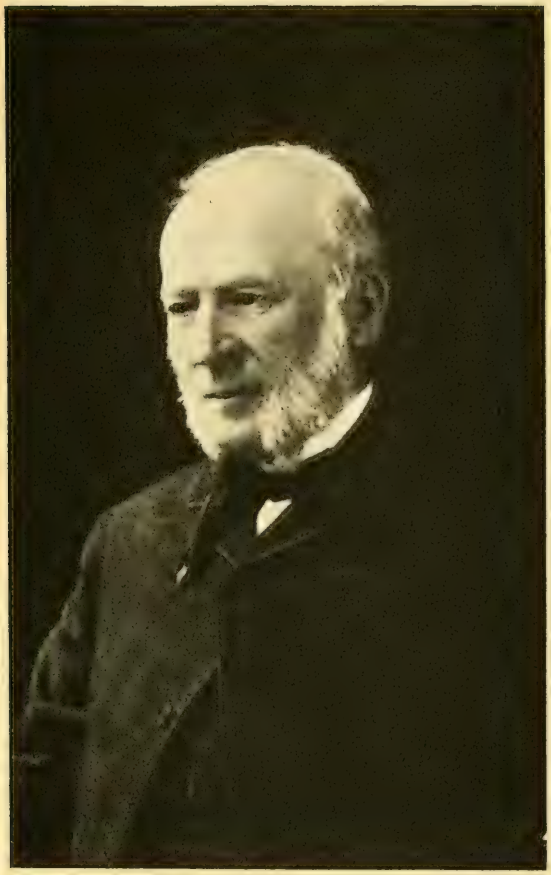
It is with deep regret that we have to record the deaths of one active member and two retired members,—Dr. R. W. Ells, Sir James LeMoine and Dr. H. T. Bovey. Dr. Ells died on the 24th of May, 1911; Sir James LeMoine on the 5th of February, 1912; and Dr. Bovey on 2nd of February, 1912. The biographical notice of Dr. Ells was prepared by Dr. W. G. Matthew and Professor Prince. Mr. Errol Bouchette contributed the notice of Sir James LeMoine. An adequate notice of Dr. Bovey is in course of preparation and will later be printed as part of the report.

1.—Sir James LeMoine.

Sir James Macpherson LeMoine, décédé le 5 février dernier à sa résidence de Spencer Grange, dans sa 85e année, était un des membres fondateurs de la Société Royale du Canada dont il fut le président en 1894-95.

L'histoire assignera à cet écrivain une place toute personnelle dans nos annales. Ce que furent Sir Walter Besant pour Londres, Frédéric Mistral pour la Provence, Sir Walter Scott pour l'Ecosse, Sir James LeMoine l'a été pour la ville et la région de Québec. Certes, ils sont fort nombreux et illustres les historiens et les chroniqueurs de cette "ville détachée d'Europe," qui rappelle l'ancien continent en ce qu'elle seule en Amésique possède une histoire qui tient de l'épopée; et parmi eux il peut s'en trouver d'aussi brillants et même d'aussi savants que celui dont il est question ici. Mais il faut avouer que nul ne lui est supérieur, que peut-être aucun ne lui est comparable pour l'amour constant et touchant qu'il a manifesté en toute circonstance pour sa ville natale et son pays. C'est par suite de cette qualité surtout que son œuvre volumineuse est d'une lecture toujours attachante. On sent que les faits, les incidents, les légendes qu'il raconte sont vraiment gravés dans son cœur. Il ne peut se défendre d'en faire part à ses amis et au public. C'est à lui que s'adressent de préférence les voyageurs et les écrivains qui désirent explorer ou exploiter, la mine si riche du folklore canadien. Comme on comprend en le lisant qu'il aurait voulu, ainsi que Scott, enchasser son vieux Québec dans des romans immortels. Malheureusement, ses devoirs officiels ne lui laissaient que peu de loisirs et les circonstances ne lui permirent pas de faire de la littérature une carrière exclusive. Se contentant donc d'un rôle plus modeste, il s'est plu à devenir en quelque sorte le prototype d'un antiquaire que le grand romancier écossais a peint, poussant parfois cette fantaisie jusqu'à faire de Jonathan Oldbuck l'auteur supposé de ses découvertes ou de ses constatations archéologiques et historiques.

Nous n'entreprendrons pas de donner ici une analyse, ni même une liste complète de ses ouvrages qui sont historiques, descriptifs et relatifs à l'histoire naturelle. Le catalogue de la bibliothèque du Parlement à Ottawa mentionne trente-neuf volumes dûs à sa plume, outre un grand nombre de brochures et d'articles. Ce fait seul est remarquable chez un écrivain qui ne disposait pas de tout son temps. Dès 1862, il publiait un précieux ouvrage: *Legendary lore of the Lower St. Lawrence* et en 1863 paraissait *La mémoire de Montcalm vengée.* Puis viennent les quatre recueils de *Maple Leaves, l'Album canadien, l'Album du touriste, Campaign of* 1760, *Campaign of Louisburg* et enfin *Quebec Past and Present*, titre qui conviendrait à son œuvre entière. Dans ces livres et ceux qui les suivent, la grande histoire est condensée et un nombre immense de faits curieux, intéressants et caractéristiques mis en lumière. La Société Littéraire et Historique de Québec, la Société Royale du Canada qu'il a tous les deux enrichis de son labeur, le Canada tout entier lui en doivent beaucoup de reconnaissance. En Angleterre on a



Sir James LeMoine

reconnu son mérite et, il y a une quinzaine d'années, la reine Victoria lui conférait le titre de chevalier.

Cet honneur il l'avait mérité non seulement par ses travaux, mais aussi par la noblesse, la dignité et la beauté de sa vie intime. Il est vrai que de ce côté la Providence l'avait favorisé. Spencer Grange, où s'est écoulée la plus grande partie de son existence, est une maison relativement modeste mais entourée d'un parc admirable s'étendant depuis le chemin Saint-Louis jusqu'à la falaise du Saint-Laurent. Les pins, les érables et les ormes séculaires qui en ombragent les allées étaient sa joie et son orgueuil. Il cultivait en plein air et en serre-chaude les plantes les plus rares et notamment un raisin justement renommé. Ce parc était le paradis des oiseaux; ils y vivaient sans inquiétude sous la protection du propriétaire, et comme pour l'en récompenser, ils lui ont fourni les matériaux de son *Ornitolhogie du Canada* et autres ouvrages très appréciés sur la faune canadienne.

La Société Royale du Canada ressent vivement la perte de Sir James LeMoine, et elle s'associe au deuil de sa famille et de ses nombreux amis.

2.—Dr. Robert W. Ells.

The subject of this sketch was born July 26, 1845, at Sheffield Mills, one of the most beautiful and picturesque spots in the valley of the Cornwallis River, Nova Scotia. His ancestors were United Empire Loyalists, who with many others, came to Nova Scotia toward the close of the eighteenth century. He received his earlier education at the village school, afterward attending the Horton Academy from which he matriculated to Acadia College. Thinking however, that the opportunities afforded by McGill were greater for the pursuit of Scientific studies, he decided to complete his academic course at that Institution. In 1872 he graduated from McGill with first class honours in Natural History and Geology, receiving the Logan Gold Medal. His whole course as a student was a brilliant one. Three years later the degree of M.A., was given him, and in 1887 that of LL.D., by his alma mater.

After graduation he was, in 1872, appointed to a position on the staff of the Geological Survey of Canada,—a body in which he subsequently attained the rank of Senior Geologist. His first official appointment thus took place at a time when members of the Survey were not only geologists but, of necessity, explorers and map makers as well. For those were the days before the Canadian Pacific Railway had linked together the Provinces of the Dominion and made an easy highway between the East and the West. He was indeed one of that small band of earnest men which, in the face of many—and real—difficulties, wrote

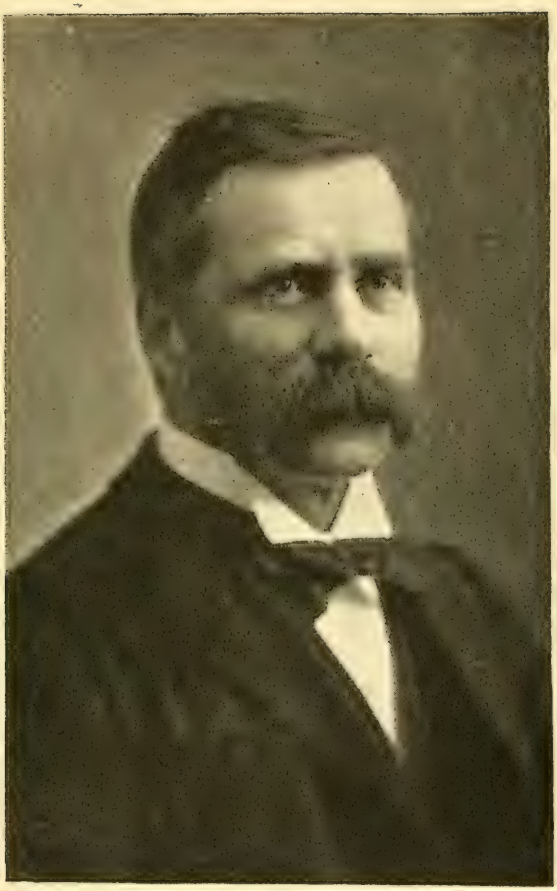
the earlier chapters of our Canadian Geology, and laid the broad foundations upon which that Geology rests to-day.

It would be quite beyond the range of a brief biographical sketch such as the present, to chronicle in detail the geological investigations that were carried on by Dr. Ells in nearly every Province of the Dominion. To the discharge of the duties of his chosen profession during a period of nearly forty years he brought to bear all his energies, and it may thus be truly said that his life was devoted to the advancing of the interests of his country. In the study of problems connected with the geology of Canada, no undertaking was considered too arduous, no labours too severe, and it was apparently exposure on one of his later journeys made in connection with his work, which a few years later terminated fatally.

In addition to Dr. Ells' academic honors, he had for many years been a prominent Fellow of the Royal Society of Canada and also of the Geological Society of America. For several years he was President of the Ottawa Field Naturalist Club, and was a past President of the Ottawa Literary and Scientific Society, as well as of the Ottawa Valley Graduates' Society of McGill University. Moreover, as Representative Fellow of McGill for the Province of Ontario he had for a number of years past, been a member of the Corporation of that University.

Dr. Ells was a most prolific writer. His published reports dealt with geological problems and with the mineral resources of nearly every Province, particular attention however being given to the geological work in Eastern Canada. In addition to these reports issued chiefly as publications of the Geological Survey Department, he still found time to contribute numerous Scientific papers to the Royal Society of Canada, the Geological Society of America, the American Institute of Mining Engineers, the Canadian Mining Institute, the Nova Scotia Mining Institute and other scientific associations.

Possibly one of the more important phases of Dr. Ells' later work, was that in connection with the important deposits of Bituminous shales in the Province of New Brunswick. Indeed it is in no small measure due to his learned advocacy, that the great economic importance of these deposits has at length been recognized. Not only did he carefully explore the Oil shale deposits of Eastern Canada, but during the course of travels in Scotland and in the British West Indies, he was enabled to make a comparative study of, and to correlate, the Bituminous deposits in different parts of the world. Nor was his interest entirely confined to questions of a purely geological nature. Many years ago, when the construction of the Georgian Bay Canal was being agitated, he published an important paper in which that great under-



Robert W. Ells

taking was strongly recommended, and its advantages as a trade route between the East and West, pointed out.

The following extracts taken from a letter by Dr. L. W. Bailey to the writer (Dr. Matthew), refers to Dr. Ells' first geological field work. "Ells first joined me as an assistant about the year 1870 (while still a student at McGill), afterwards preparing and publishing with me joint reports, and still later doing independent work. Our labors, with which you yourself were associated, began in Charlotte County, and were afterwards extended to embrace all the Southern counties; St. John, King's, Albert and Westmorland, together with Sunbury, Queen's and York, the results being embodied in numerous special reports published by the Geological Survey. The Geological boundaries were fixed as well as the districts permitted and have not since been materially changed. These boundaries, in addition to being clearly marked by the aid of colors in the authorized maps of the Geological Survey, were also introduced into Loggie's map of New Brunswick, the authorized map of the Province."

Apart from this earlier work in the Province of New Brunswick, Dr. Ells in middle life and in his later years, took up the study of other portions of the Dominion, especially in the provinces of Prince Edward Island, Nova Scotia and Quebec. Thus in 1882-84 we find him engaged in original Geological and Exploration work in the Gaspé Peninsula. In the wild, and at that time little known, region of Gaspé was spent the greater part of three field seasons, the geological boundaries as then determined, remaining unchanged to the present time. Shortly after this he undertook a survey of Prince Edward Island and also reported on the Geology of Eastern New Brunswick and of Western Nova Scotia.

In 1886 Dr. Ells turned his attention to the geological exploration and mapping of the Eastern Townships of the Province of Quebec,—an area which had at that time become noted through discoveries of Gold and Asbestos. Field work subsequently carried on it this region, and extending over many seasons, resulted in the publication of numerous reports and bulletins dealing with the Geology and Mineral resources of that part of Canada. Dr. Ells' monograph on Asbestos published at that time, constituting a standard work for many years.

During the period of 1890-97, he was at various times occupied in all the Provinces of Eastern Canada. His many reports issued during these years, deal with the Manganese deposits of Albert Co., New Brunswick, the Oil fields of Gaspé, the Mica, Graphite and Phosphate deposits of Quebec besides a large amount of purely geological work in various parts of these provinces. During this period he also visited The Chicago Exposition in 1893 on behalf of the Geological Survey

Department and edited the report onthe Geology of the Ottawa valley by Mr. N. J. Giroux.

From 1897–1903 Dr. Ells was engaged alternately in working out the Geology of the Eastern Townships and of the Laurentian region of Western Quebec. The results of the work in the former area are embodied in four voluminous reports dealing with the Copper, Gold and Asbestos deposits and estimating their economic value. At this time he also undertook the supervision of locating the proposed bore hole which it was hoped would tap the productive Coal measures underlying Prince Edward Island. The field seasons of 1904-05 were spent in the Province of British Columbia. At this time an examination was made of the Coal fields of the Nicola Valley as well as those of Graham Island in the Queen Charlotte group. For several years prior to his death Dr. Ells had, as already stated, given particular attention to the study of Bituminous shales of the Maritime Provinces, but especially those of Albert and Westmorland counties in the Province of New Brunswick, in the economic possibilities of which he always expressed his firm belief. Not only were the Oil shale deposits themselves carefully investigated and mapped but, on behalf of the Dominion Government, the personally superintended the experimental treatment and distillation of a large trial shipment sent to the Scotch Oil shale works near Edinburgh. An exhaustive monograph, published in 1910, and containing the results of his investigations together with conclusions arrived at constitutes the recognized standard work on the subject of Canadian Bituminous shales. It is owing to Dr. Ells' work in this connection and to the persistent manner in which he sought to further the opening up of these mineral areas, that present active development may be largely attributed.

The following, supplementary to the foregoing account of the scientific work of the late Dr. Ells, is from the pen of Professor Prince, Dominion Commissioner of Fisheries, Ottawa:—

A scientific worker needs no biographer, it has been said, for his achievements tell their own tale, yet it seems appropriate, as it is customary, at the close of a career devoted to scientific pursuits, that some *confrère* should attempt to sum up and appraisethe labours that have come to an end. Nor is this all. We look for some delineation of the personality whose vacant place we mourn. For, apart from the professional aspect of a scientific man's career, there is the personal aspect, the aspect which appeals tofriends, and to associates in other fields of scientific work. Of no Canadian scientific man whom we have lost in recent years is this more true than of Dr. Ells. His record as a geologist, of the first rank, fittingly falls to be told by a specialist in geology. Yet may it not be permitted to one not a geologist, to write of

our dear lamented colleague, from the point of view of a friend and near neighbour; for he and the present writer were next door neighbors during nearly sixteen years, and close friends for nearly twenty years?

Dr. Ells had in rich measure personal qualities which are far rarer than high intellectual gifts. No one could have made less display of scholarly accomplishments, yet he was gifted intellectually in an exceptional degree, and his high University honours were many, while his range of knowledge was wide, and extended over a large and varied field. Friends were sometimes startled by his unsuspected stores of knowledge, his acquaintance with Indian lore, with archaeological and historical research, with philosophical speculation, especially as it bore on physical science. He had a remarkable personal knowledge of the most distant parts of our Dominion, and no one did more strenuous work in the field from the Maritime Provinces on the east to British Columbia on the west. One of his latest expeditions was an exploratory trip into some little-known portions of Queen Charlotte Islands, where hardships and dangers were faced which would have deterred much younger men. Devotion to public duty was one of his outstanding characteristics. He really died in harness. Never had the Dominion Government a more loyal and devoted official, and he remained at work until the last. His friends as they recall his treasured personality, vividly remember his unbounding good nature, his unfailing urbanity, his faithful comradeship, his unflinching loyalty and his sterling sincerity of character. His keen sense of humour was irrepressible and no company of friends, if he were present, could be otherwise than genial. Even the austere rooms of the Royal Society's meetings, would ring with welcome laughter, when Dr. Ells ventured on some humorous strain, or essayed a little banter in the course of somewhat dull and grave discussions. His geniality was infectious, and his presence will be sorely missed at the annual gatherings of the Royal Society, and other scientific conclaves. His place as a gifted geologist, and as a genial *confrère* cannot be filled. Our most recent methods of research do not develop personality, but rather tend to efface strong personal elements. Amidst our complex technical modes of investigation the personality of the scientist seems to count for less, seems indeed to be vanishing. The pioneer originality is overshadowed and effaced by technical routine and impersonal methods. The specialist is supreme.

Ever youthful as he was in mind and manner, yet Dr. Ells belonged to that 'Golden Age' of the old Geological Survey, whose members loom like giants to us now. Sir William Logan's influence was still strong when Dr. Ells began his geological researches and it is undeniable that, when Sir William Dawson, Sterry Hunt, George Mercer Dawson, Alfred Selwyn and their compeers held sway, their work won a unique place in

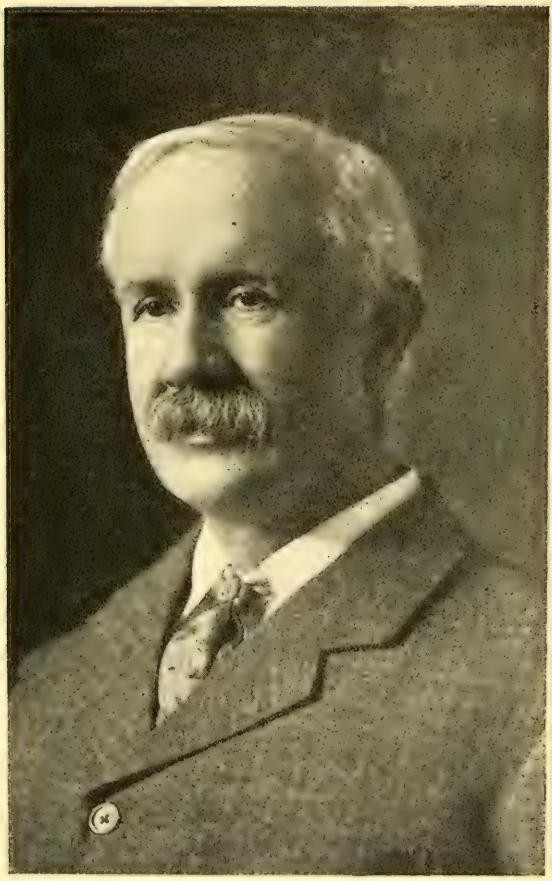
the world of science; and to that brilliant company Dr. Ells belonged. He was a younger member of the line but he belonged to that illustrious company, and its ranks have been sadly thinned in recent years. No vacant place in that diminishing company arouses more sincere regret than the place which Robert Wheelock Ells occupied. Not in Canada alone but in other lands he will be missed, and when in Scotland last summer (1911) the writer saw many leading 'old country' geologists, who had been charmed with Dr. Ells when meeting him in Britain the previous year, and the regret they expressed was deep and sincere, so strongly had Dr. Ells' attractive, genial personality, and great gifts impressed them.

But though Dr. Ells was the most genial of men his geniality was equalled by his sincerity and his loyalty. He was the truest of friends, and the most unselfish of colleagues. Science in Canada can ill afford to part with a worker so devoted and untiring, and the scientific brotherhood will find his place impossible to fill.

3.—Dr. Henry Taylor Bovey.

The following memoir of the late Dr. Bovey has been prepared by Professor Ernest Brown, M. Sc., M. Eng., Professor of Applied Mechanics at McGill University.

The death of Dr. H. T. Bovey, at Eastbourne, England on Feb. 2nd, 1912, has removed one who, for many years, played an important part in the educational advancement of this country. The Faculty of Applied Science of McGill University owes much to the energy and zeal of its founder and first dean. The establishment of this Faculty, the securing of its buildings and endowments, and its development along lines which have made its work so well known, constitute a life work of no mean value, and these achievements are a permanent tribute to the memory of Dr. Bovey. He was born in Devonshire, England in 1852, and after a course of private tuition entered Queens' College, Cambridge, where he studied mathematics and took a high place in the tripos examination. After garduating from Cambridge he entered the engineering profession, and was for some time on the staff of the Mersey Docks and Harbour Board of Liverpool, in whose service he carried out responsible work. His real life work began, however, when in 1878 he accepted the professorship of civil engineering and applied mechanics in McGill University. From that date his interest in, and love for Canada, grew steadily and he early recognized the great importance of having an institution which would provide a first class training for the large body of engineers who would be required for the development



Henry Taylor Bovey

of the country. When he entered on his duties the only instruction in engineering was that given in the Faculty of Arts and there was no special equipment. Dr. Bovey at once formulated a plan for the establishment of a Faculty of Applied Science, and on its inception he became its first dean, and was actively interested in its development for a period of twenty nine years, until his resignation from McGill University in 1908. The reputation of the Faculty has grown with the years and much of its success is due to the thoroughness which characterized its work from the beginning. The establishment of the Faculty of Applied Science was followed by the long list of munificent gifts by Sir William Macdonald. This great benefactor of the university erected, equipped and endowed the three magnificent buildings which house the Faculty of Applied Science, and contribute so greatly to the efficiency of its work.

Dr. Bovey's activities in addition to those directly associated with McGill University were many. He was one of the charter members of the Canadian Society of Civil Engineers, and held all official positions open to its members. He was, at one time or other, secretary-treasurer, and member of council, was elected vice-president in 1896–7, and became president in 1900. Among other scientific papers, he contributed to its proceedings, the results of a very extensive and carefully planned series of tests on Canadian timbers including Douglas fir, red and white pines, and spruce. These tests included many of timbers which had been in actual service in railroad construction for several years, and Dr. Bovey received the active and valuable co-operation of practising engineers, in the carrying out of this important experimental work.

Before leaving Liverpool he had been interested in the formation of the Liverpool Society of Civil Engineers, being one of its charter members, and he was also a member of the Institution of Civil Engineers in London. Dr. Bovey also took an active interest in the Association for the Advancement of Science, and he played an important part in arranging the programmes of the meetings which were held in Canada. He was at one time president of the Engineering Section of the Association. His chief contributions to scientific literature, apart from those mentioned above, were two well known text books, one in "Hydraulics" and the other a "Theory of Structures."

Many coveted distinctions in the academic world were received by Dr. Bovey, chief among them being the Fellowship of the Royal Society of London to which he was elected in 1902. McGill and Queen's Universities conferred on him their highest honorary distinctions in the degree of LL.D., and he was a D.C.L. of Bishop's College. He was also elected an honorary Fellow of Queen's College, Cambridge in 1906, a mark of appreciation from his old college of which he was justly proud.

In 1908 Dr. Bovey severed his long connection with McGill University and became Rector of the Imperial College of Science and Technology in London. Here he had before him the task of consolidating the work of several large and hitherto independent technical colleges, and of organizing their work to meet the needs of modern conditions. His health, however, which had been failing for some time before he left Montreal, gave way under the heavy strain which the new and onerous task imposed upon it, and after holding office for rather less than two years he was compelled to resign his position. The plans which he had in mind for the Imperial College were only partially developed when ill health forced his resignation. There was however already in course of erection at South Kensington, a new engineering building which will add greatly to the efficiency and usefulness of the college. After his resignation he lived quietly in London, and spent long vacations in Italy and the South of France. He never regained his former strength however, and died at Eastbourne, in his sixtieth year.

V.—Proposal to Create New Sections.

As the Society is well aware this subject has been under discussion for sometime, and, as the Notice of Motion paper bears a proposal to amend the By-laws and to create two new sections, the matter will be discussed at this meeting. The Council would recommend the earnest attention of the Fellows to the question, which is one of great importance.

VI.—Reports of Special Committees.

The Committee appointed to consider the erection of a memorial to David Thompson has presented the following report:—

Toronto, April 25th, 1912.

Duncan C. Scott Esq.,
Honorary Secretary,
Royal Society of Canada,
Ottawa, Ont.

Dear Sir,

As Convenor of the Committee appointed to consider the erection of a memorial to David Thompson, I beg to report:—

1st. That Sir Edmund Walker has been added to the personnel of the Committee.

2nd. That His Royal Highness The Duke of Connaught, Governor-General of Canada, has kindly consented to act as Patron to the Committee.

3rd. That the Committee concluded that a statue, to cost about $10,000, should be erected to David Thompson either in Ottawa, the Capital city of the Dominion, or in Winnipeg, or some of the cities of the West, in the country where Thompson spent the most active and vigorous part of his life.

4th. In order to secure the necessary funds for this statue, the following Petition was sent to the Parliament of Canada:—

"February 27th, 1912.

DAVID THOMPSON STATUE.

RIGHT HON. R. L. BORDEN, P.C., M.P.,
Premier of Canada,
Ottawa.

Sir,

This Committee, consisting of J. B. Tyrrell, M.A., F.R.S.C., Wilfred Campbell, LL.D., F.R.S.C., James White, Esq., F.R.S.C., and Sir Edmund Walker, F.R.S.C., has been appointed by the Royal Society of Canada to endeavour to erect a monument or statue to David Thompson, who was not only one of the greatest geographers that the British Race has produced, but was also the foremost pioneer in the opening up of Western Canada to the civilized world.

David Thompson was a poor orphan boy from a Charity School in London, who entered the service of the Hudson Bay Company when he was 14 years old, and at the age of 19 found himself at Cumberland House on the Saskatchewan River, when that trading station was far beyond the limits of civilization, for that was in the year 1789, 123 years ago.

He saw that the country all around him was an unknown wilderness, and with the enthusiasm of youth, he started to make a survey of it.

That enthusiasm carried him along for 23 years, during which time he surveyed the main rivers, lakes and mountains from Lake Huron westward to the Pacific Ocean and from the mouth of the Columbia River northward to Lake Athabasca.

For this work he received no remuneration, except that which was paid him as an ordinary fur-trader.

In the fall of 1812 he settled near Montreal and in the following year made a great map of North Western America, which has furnished the basis for every map of the country drawn since that date.

In 1816 he was appointed by the British Government as its astronomer to survey the Boundary line between the United States and Canada, and the next 10 years were occupied with this work. The maps drawn by him to represent this are still the official sources of all information about the International Boundary Line to the South of Canada. They are preserved in the Government Offices at Washington and London, and are there known as "the Thompson Maps."

His Journals, consisting of 43 manuscript volumes, and his large map of North Western America are now deposited in the vaults of the Crown Lands Department in the Parliament Buildings in Toronto. From them Doctor Elliott Coues has drawn largely in the preparation of his book entitled "New Light on the Earlier History of the Greater North West," which is to-day one of the most valuable records accessible to the public, dealing with early life in the four Western Provinces of Canada. Fuller Journals dealing with his life in Western Canada from 1790 to 1812 are now in the hands of the Champlain Society and will shortly be published by it.

In 1857, both David Thompson and his wife, who was a daughter of one of the early fur-traders by an Indian woman, died in extreme poverty and were buried side by side in Mount Royal Cemetery in Montreal.

It is not to the credit of such a country as Canada that it should allow its great pioneers to be forgotten, and it has therefore been decided to endeavour to raise a statue to this man, who, was not only one of her greatest pioneers, but also a great and good man. In the time when the acquisition of weatlh through the prosecution of the fur-trade was considered the chief object in life, he devoted his spare energies to the acquiring and furthering of a knowledge of the country, and endeavoured to prevent the Indians from being debauched by the liquor traffic.

A sum of $10,000 will be required to execute and erect this statue, and we would respectfully ask that the Government of the Dominion of Canada grant the sum of $5,000.00 to assist in this work on the stipulation that the remaining $5,000.00 be subscribed.

His Royal Highness the Duke of Connaught, Governor-General of Canada has graciously consented to grant his patronage to this praiseworthy undertaking.

Yours sincerely,

(Sgd.) J. B. TYRRELL,
WILFRED CAMPBELL,
JAMES WHITE,
B. E. WALKER,
Members of the Committee."

5th. Up to the present time no answer has been received to this Petition, except its formal acknowledgment, but we hope that it will be considered favourably, and if so, that we shall have no trouble in raising the balance of the $10,000 by private subscription.

6th. The Committee suggests that it be reappointed for another year in order to enable it to continue its exertions towards securing this testimonial to one of the greatest pioneers of Western Canada.

Yours truly,

J. B. Tyrrell.

The Committee on the reception of the Geological Congress has also reported. They recommend that the Royal Society act in co-operation with any other bodies that may be appointed to welcome and entertain the members of the International Geological Congress when they visit Ottawa in August, 1913. This suggestion meets with the approval of the Executive Committee of the International Geological Congress. The appointment of a committee of three selected from the Fellows of Section IV who are resident in Ottawa would appear to facilitate the desired co-operation and the Council, therefore, recommends that course.

VII.—Delegates to Anniversaries and Other Celebrations.

An event of unusual interest last fall was the Celebration of the 500th Aniversary of the foundation of the University of St. Andrews in Scotland.

Representatives of Universities and Learned Societies from all parts of the world attended to take part in the ceremonies which marked the Celebration, and the Royal Society of Canada was represented by one of the fellows of the Society, Professor Edward E. Prince, Dominion Commissioner of Fisheries, who presented the following address of congratulation:—

To the Right Honourable the Lord Rector, The Chancellor, The Vice-Chancellor, The Principals, Professors, and Members of the University of St. Andrews, Scotland.

The Royal Society of Canada desires to express most respectfully and most cordially its congratulations to the Rector, Chancellor, Vice-Chancellor, Principals, Professors, and Members of the University of St. Andrews, on the auspicious occasion of the Celebration of the Five Hundredth Anniversary of the Foundation of the University. There is a special significance in this message of felicitation to the most ancient Institution of Learning in Scotland, founded at St. Andrews five centuries ago, from one of the youngest Learned Societies in the Empire, founded at Ottawa thirty years ago—a significance intensified by the fact that the foundation of The Royal Society of Canada took place under the auspices of His Grace the Duke of Argyll, who was a student at St. Andrews, and is an Honorary Graduate of the University.

The Royal Society recognizes the great work accomplished by the University, during her long centuries of illustrious history, and the eminence attained by her distinguished sons, in literature, philosophy, and science, and in the public service of Britain and the Empire.

Canada has been indebted to St. Andrews in many ways, not least through the Duke of Argyll and the Earl of Aberdeen, both educated at the University of St. Andrews, and the Marquess of Dufferin, who was Lord Rector of the University, all of whom held the exalted office of Governor General of the Dominion of Canada.

By a fortunate circumstance the Royal Society's Delegate at the Celebration is Professor Edward Ernest Prince, Dominion Commissioner of Fisheries, a former student of the University of St. Andrews.

W. F. King, LL.D., President.
D. Campbell Scott, F.R.S.C., Secretary.

The picturesque city of St. Andrews was en fête for the occasion, and probably since the foundation of the University in 1411 there had not been such a concourse of scholars and eminent men in the city, nearly 3,000 distinguished guests attending the ceremonies. Over a hundred Universities were represented and about eighty British and foreign Learned Societies, and it was noticed at the various receptions, and on the occasion of the Lord Rector's Address by the Earl of Rosebery, that the Royal Society's representative was regarded with special interest. It is gratifying to record that, upon this occasion, the University conferred upon Professor Prince the honorary degree of LL.D.; indeed Canada was given a very distinguished place at the imposing functions which lasted from September 12th to 16th.

Sir James Grant was appointed to attend the meetings held from March 19th to 21st in celebration of the Hundredth Anniversary of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. He concludes an interesting report upon the visit by these words "The entire meeting bore undoubted evidence of progressive scientific development in the Republic as well as in the represented centres of the world, a most gratifying outcome, at the initial stage of the twentieth century."

The Council has designated Sir Gilbert Parker and Professor John Cox to represent the Society on the occasion of the celebration of the foundation of the Royal Society of London and Professor Ernest W. Macbride has been delegated to the Bicentenary Festival of Trinity College, Dublin.

VIII.—The Seal and Diploma of the Society.

The Honorary Secretary having drawn the attention of Council to the fact that the Provinces of Saskatchewan and Alberta are not represented by their Arms in the Seal of the Society and, that the Diploma which is issued to Fellows requires reprinting, the Council have decided to recommend the appointment of a committee to consist of the Honorary Secretary, the Honorary Treasurer, Dr. J. E. Roy and M. Errol Bouchett to consider these matters and to report to the Society.

IX.—Relations with the Royal Society of Literature of the United Kingdom.

Pursuant to the resolution of the Society at the last annual meeting correspondence has taken place with the Royal Society of Literature

having in view the establishment of friendly relations between the two societies. A cordial response has been received and the matter has been taken into deliberation by the Royal Society of Literature. The members of Section II are specially interested in the development of this association and the Council would, therefore, request consideration for the plan and would be glad to receive suggestions as to its promotion, as it is clear that the interests of literature in this country might be greatly furthered thereby.

X.—A National Library.

The resolution which was passed at the last annual meeting that the Gorvernment be memorialized upon the necessity of establishing a National Library has so far not been acted upon. A new Government having taken office it was thought advisable to postpone the memorial until the pressure of business had decreased. It is believed that the cause of the National Library will not have suffered by this delay in the presentation of our views. At an early date the attention of the Government will be called to this important question.

XI.—The Memorial Tower at Halifax.

The tablet which the Society directed to be placed in the Memorial Tower at Halifax has been provided and put in position. A polished slab of Iberville granite was used and the stone bears the legend:—

Royal Society of Canada

Founder

The Marquess of Lorne

MDCCCLXXXII

Sapientia Gubernator Navem Torquet Non Valentia

The Tower is completed; its internal walls are decorated with many sculptured slabs of natural stone from each Canadian province, from Newfoundland, New Zealand, Australia, South Africa, England, Scotland and Ireland, and from the Canadian Institutes. Thirteen Canadian Universities have donated tablets in stone and the Dominion Government has contributed the Canadian coat of arms beautifully executed in marble. This imposing monument is to be dedicated by His Royal Highness the Governor-General in August next.

XII.—The Nominating Committee's Suggestion as to the Election of Officers.

The Council has considered a recommendation of the Nominating Committee which was referred to them by the Society. The recommendation was as follows:—"That in future no one be nominated for the office of President or Vice-President who has not previously held the office of President of a Section or of Honorary Secretary of the Society."

If the recommendation were to be incorporated in the By-laws it would appear inadvisable to make such a rigid restriction; but it is not clear that this was the intention of the Nominating Committee. It is no doubt the wish of the Society to confer the honour of the Presidency upon its prominent and its oldest members; but occasion might arise when it would be in the interest of the Society to elect as President a Fellow who had not held membership for long. It would seem sufficient, therefore, if the attention of the Nominating Committee were drawn to the fact that the Society is of opinion that in filling the offices of President or Vice-President suitability should be the most important requisite, and that the names of those who have been Presidents of Sections, Honorary Secretary or Honorary Treasurer or of those who are charter members, should be first considered.

It has also occurred to Council that this Committee might with advantage be made a Standing Committee, on which each Section would be represented by two members elected by the Section, one to retire after two years' service and the vacancy to be filled by election. In a Committee so constituted the traditions and procedure of the Committee could be preserved.

The attention of the Society is drawn to the fact that nothing in the By-laws precludes the re-election of the President or Vice-President for a second term.

XIII.—The Library.

A deputation from the Council waited upon the Honourable the Minister of Public Works and requested that permission be given to locate the library of the Society in the Victoria Memorial Museum. The deputation was cordially received and there is reason to hope that some arrangement will be made to that end at an early date. As soon as shelving is installed the work of binding and arranging the library will be undertaken. It is recommended that the Council be authorized to expend the amount necessary for the establishment of the library in the Victoria Museum.

XVI.—The Finances of the Society.

The Honorary Treasurer's statement of receipts and expenditure is appended. This is furnished under two heads of Government Grant Account and General Account. It has been duly audited by two members of the Society, Dr. Adam Shortt and Dr. J. C. Glashan, appointed by the Council for that purpose.

STATEMENT OF RECEIPTS AND EXPENDITURE OF THE ROYAL SOCIETY OF CANADA, FOR THE YEAR ENDING APRIL 30, 1912.

GOVERNMENT GRANT AMOUNT

Receipts.

Grant from Dominion Government	$5,000 00	
Interest on amount of Grant	12 65	
		$5,012 65

Expenditure.

Transactions, printing, distribution, etc. (See Appendix A).		$3,965 75
Balance in Bank of Montreal for outstanding accounts (printing, etc)	1,046 90	
		$5,012 65

GENERAL ACCOUNT

Receipts.

Balance in Merchants Bank of Canada	$ 942 00	
		$ 942 00
Membership fees; annual	487 15	
Life (Prof. Francis B. Kenrick)	50 00	
		$ 537 15
Transactions Sold (8 Vols.)	40 00	
Interest; Merchants Bank of Canada	23 23	
" Standard Trust Company of Winnipeg	281 65	
		344 88
		$1,824 03

Expenditure.

Towards railway fares of Fellows of the Society attending Annual Meeting 1911	$ 127 29	
Balance of deposit for guarantee of Eastern Canadian Passenger Association	8 50	
Messenger Service, etc., Annual Meeting	6 00	
Grant toward publication of Physical and Chemical Constants	49 08	
Towards travelling expenses of Reprentative at meeting of Academy of Arts and Sciences of Philadelphia at Philadelphia	40 00	
		$ 230 87
Balance in hand, Merchants Bank of Canada, April 30, 1912		1,593 16
		$1,824 03

APPENDIX A.

Statement in Detail of Charge in Government Grant Account.

1911.			
June	8	The Mortimer Co., Ltd., printing order of Proceedings of Annual Meeting	$ 34 50
"	8	The Ottawa Citizen Co., Ltd.; advertising Annual Meeting	7 50
"	8	Canadian Pacific Company's Telegraph, telegram	60
"	12	Ottawa Despatch and Agency Company	1 07
"	12	The Mortimer Co., Ltd., printing and binding register	3 50
"	12	Hon. Secretary; petty cash	10 00
"	12	Hon. Secretary; petty cash	5 00
"	14	The Ottawa Free Press, Ltd., advertising Annual Meeting	11 50
"	14	Ottawa Planing Mills; packing boxes	5 70
"	15	The Mortimer Co., Ltd., printing on account	600 00
"	26	The Journal Printing Co., advertising Annual Meeting	10 50
"	26	The Dominion Express Co.	5 30
"	26	Tobin Limited	2 00
July	13	Postage for foreign distribution of Vol. IV, Series III, Transactions, etc.	93 04
"	10	Edward J. Taylor and Son., Caledonia Insurance Company's premium	18 50
"	13	The Mortimer Co., Ltd., closing account printing and binding Vol. IV, Series III, Transactions	171 42
"	13	R. E. Cook; auditing printing account of Mortimer Co	15 00
Aug.	16	R. P. King; completing four diplomas and engrossing farewell address to His Excellency Earl Grey	16 00
"	16	James Hope and Sons; stationery	31 25
"	16	The Ottawa Electric Company; installing current for annual meeting	7 00
Sept.	25	The Dominion Express Co.	6 20
"	27	Clerical Services for months of June, July and August	50 00
"	27	Honorary Secretary; current expense	6 67
"	27	" " petty cash	25 00
Oct.	31	Proof reading, French, year 1911	40 00
Dec.	6	Clerical Services for months of September, October and November	50 00
"	19	Robert Brown; granite tablet for Memorial Tower at Halifax	73 15
"	27	The Mortimer Co., Ltd., printing on account, Vol. V, Series III, Transactions	400 00
1912.			
Jan.	3	The Mortimer Co., Ltd., printing on account Vol. V, Series III, Transactions 1911	600 00
Feb.	28	Clerical Services for months of December, January and February, 1912	50 00
March	13	John Robertson, Storage and Cartage	48 50
"	13	Hon. Secretary; current expenses	2 10
"	13	" " " "	10 00
April	8	Edward J. Taylor and Son. (North Brit. and Mercantile Insurance Co.) insurance on Society's property in Mortimer Co's Building	50 00
"	11	James Hope and Sons.	4 75
"	12	The Mortimer Co., Ltd., printing, binding, etc., on account	1,500 00
			$3,965 75

LAWRENCE M. LAMBE,
Hon. Treasurer.

Audited and found correct.

ADAM SHORTT,
J. C. GLASHAN, } *Auditors.*

When the Honorary Secretary had finished reading the report it was moved by Rev. Dr. Raymond, seconded by Mr. Errol Bouchette,

That the report of Council be received and that the question of adoption be voted on to-morrow.—Carried.

The following new members were introduced to the President:—Mr. Lawrence J. Burpee by Rev. Dr. Raymond; Dr. Frank Allen by Dr. Otto Klotz.

The President laid before the meeting the following notice of motion by Dr. J. C. Glashan:—

That section 4 of the By-laws of The Royal Scoiety of Canada be amended by striking out all the words from "The Society shall consist" to "Biological Sciences" both inclusive and inserting instead thereof, "The Society shall consist of six sections as follow:—1. French Literature and History. 2. English Literature and History. 3. Mathematical, Chemical and Physical Sciences. 4. Geology and Allied Sciences. 5. Biology and Allied Sciences. 6. Sociology and Allied Sciences.

It was moved by Dr. J. E. Roy, seconded by Dr. Campbell,

That the motion of Dr. Glashan for the division of the Society into six sections be referred to the several sections of the Society as now constituted with instructions to report thereon to-morrow morning at 11.30.—Carried

The meeting then adjourned until 11.30 a.m. on Wednesday.

The "At Home" at Observatory House.

The Fellows of the Society and the delegates accepted the kind invitation of the President, Dr. W. F. King and Mrs. King to attend an "At Home" at their residence, Observatory House, from 4.30 to 6.30 p.m. A large number of guests assembled to meet the Society and the "At Home" was a most successful and enjoyable affair.

The Presidential Address.

In the evening at 8.15 the Presidential address was delivered in the hall of the Normal School, by Dr. W. F. King, on "The Value of Science." (See appendix A.) The Chair was occupied by the Vice-President, Dr. W. D. LeSueur. At the close of the lecture the thanks of the audience were presented to Dr. King by the Vice-President after speeches by Dr. Buller and Sir James Grant.

SESSION II. (Wednesday 15th May).

The President took the chair at 11.30 a.m.

It was moved by Dr. LeSueur, seconded by Dr. Prince,

That the Report of Council be adopted.—Carried.

It was moved by Dr. Bryce, seconded by Col. Denison,

That the committee on nominations be as follows: Dr. W. Bell Dawson, Dr. Prince, Dr. Sulte, Dr. Coyne, Mr. Lighthall.—Carried.

The President then called for the Reports of the Sections upon Dr. Glashan's motion to divide the Society into six sections.

Rapport de la section I.

Il est proposé par le Dr. J. Edmond Roy, appuyé par M. P. B. Mignault.

1.—Au sujet de la proposition faite par le Dr. Glashan, la section No. I consultée déclare qu'il n'est pas opportun, dans son opinion, de former deux nouvelles sections: 1°. Une section de biologie et de sciences connexes; 2°. Une section de sociologie et sujets connexes.

2.—Qu'elle émet le vœu que les mots de "sciences connexes" (Allied Sciences) soient remplacés dans la deuxième ligne de l'article 4 des règlements par les mots "sciences morales et politiques," (Moral and political science).

Adopté—MM. Léon Gérin et Errol Bouchette, dissidents.

Report of Section II.

In view of notice from the Honorary Secretary respecting certain names reported on under By-law 8, the section recommended:

1.—That action upon the memberships of Drs. Clark and S. E. Dawson be suspended for a year.

2.—The section noted the action of the Honorary Secretary respecting the name of Dr. Colby, who is placed on the retired list.

3.—Mr. James being present, and his membership having been specially continued by resolution of the Society last year, the section notes his continuance in good standing as a Fellow.

4.—Hon. W. L. Mackenzie King does not fall under By-law 8.

Respecting Dr. Glashan's motion to amend the constitution by providing six sections, section II has voted against its adoption.

The correspondence with the Royal Society of Literature of Great Britain was referred to a sub-committee.

Papers read were:—

By Dr. Bryce, Lord Selkirk's Diary 1803–4, and the establishment of the Anthropological Division, Geological Survey of Canada; by Dr. LeSueur, Lt. Col. Cruikshank's paper on "Disaffection in Upper Canada in 1812–14," Dr. H. M. Bowman's paper, "Fundamental Processes in Historial Science," and Chancellor Burwash's paper on "Ethics and Politics."

Report of Section III.

The following resolution was adopted by the section:

That the Fellows of section III are opposed to the formation of further sections and that in order to meet the apparent difficulty in section IV relating to their membership, it is suggested that section IV be allowed to increase its membership to 50.

Report of Section IV.

The following resolutions were adopted by the section:

That the question of the establishment of a section to embrace the sociological sciences be determined on the decisions of sections I and II.

That section IV advise the general meeting that in its opinion there should be a division of the section into two, viz: Geology and Allied sciences and Biology and Allied sciences.

It was moved in amendment, by Dr. Bryce, seconded by Dr. Coyne,

That all the words after "that" in Dr. Glashan's motion be struck out and that the following words be substituted therefor: The number of Fellows in section IV shall be increased to fifty.—Carried.

The motion having been voted upon was declared lost.

The motion of the Honorary Secretary and the Honorary Treasurer to amend the By-laws was then taken up and the By-laws were considered section by section.

Section 1, 2 and 5.—Carried.

Section 3.—Moved by Mr. McLachlan, seconded by Dr. Campbell, that, the words "President and" be struck out.—Carried.

Section 4.—Moved by Dr. Bryce, seconded by Dr. MacKay, that, after "Archæology" in the subjects allotted to sections I and II be added —Sociology, Political Economy.—Carried.

Section 6.—Pursuant to the motion of Dr. Bryce and Dr. Coyne, already carried it was unanimously resolved to amend section 6 to read "the number of members in each section shall be limited as follows: section I, forty; section II, forty; section III, forty; section IV, fifty."

Moved by Dr. LeSueur, seconded by Dr. Shutt, that, the words "one quarter of the members shall be present" be changed to "one third of the members shall be present."—Carried.

Moved by Dr. MacCallum, seconded by Dr. McLennan, that the words "majority of the whole section and majority of the votes of a section" wherever they occur be changed to "majority of the votes cast by a section".—Carried.

Session III. (Wednesday afternoon, 15th May.)

The reports of the following Associated Societies were then read.

Women's Canadian Historical Society of Ottawa, by Mrs. J. B. Simpson, delegate.

Ontario Historical Society, by David Williams, President and delegate.

The Huron Institute, by David Williams, delegate.

The Natural History Society of Montreal, by Dr. A. E. Barlow, F.R.S.C.

The Entomological Society of Ontario, by Rev. T. W. Fyles, delegate.

The Natural History Society of New Brunswick, by W. J. Wilson, delegate.

The New Brunswick Historical Society, by Rev. W. O. Raymond, delegate.

The Elgin Historical and Scientific Institute, by Dr. J. H. Coyne, delegate.

The Women's Auxiliary of the Elgin Historical and Scientific Institute, by Dr. J. H. Coyne, delegate.

The Antiquarian and Numismatic Society of Montreal, by R. W. McLachlan, F.R.S.C.

The Royal Astronomical Society of Canada, by Carl Engler, B.A., D.L.S., delegate.

The Ottawa Field Naturalists' Club, by Dr. E. H. Blackader, delegate.

It was moved by Mr. Léon Gérin, seconded by Dr. J. H. Coyne:

Whereas the data obtained through the taking of the Dominion Census for 1911 are now being worked out, and will shortly be issued in tabular and book form; whereas such data, apart from the interest they have for the statesman and for the citizen generally, are of great import to the scientific worker, and more especially to the student of economic and social questions; whereas the serviceableness of such data is largely dependent on the form in which they are made available

to the public, and especially on the fullness and definiteness of their presentation; Whereas there has been evinced of late years a tendency to condense statistics, by substituting larger territorial units for the township or parish district formerly in use; therefore be it resolved:

That The Royal Society of Canada, in annual meeting assembled, hereby respectfully urges on the Dominion Government and its department of Trade and Commerce, the desirability of retaining or adopting, whenever practicable, in the presentation of statistical data, particularly in connection with farm products, illiteracy and kindred subjects, the smallest territorial unit, so as to permit comparisons and the use of the inductive method of correlation of facts. That a copy of said resolution be forwarded, by the Honorary Secretary of the Society, to the proper authorities for their consideration.—Carried.

It was moved by Sir Sandford Fleming, seconded by Dr. Wilfred Campbell,

That Mr. N. B. Cotsworth's proposal for a reform of the Calendar receive the endorsation of the Society.—Carried.

It was moved by Dr. Deville, seconded by Dr. McLennan,

That a memorial to H.R.H. in Council, prepared and endorsed by section III, recommending the installation at the Dominion Observatory or at some branch thereof of a large telescope for the investigation of the radial velocities of stars, and for other purposes, be approved by the Society.—Carried.

It was moved by Dr. Bryce, seconded by Mr. Lambe,

That, as the city of Winnipeg is during this year in July to celebrate the centennial year of the arrival of the Selkirk settlers on the banks of the Red River, by laying the foundation of a statue of Lord Selkirk in the city of Winnipeg during the visit of H.R.H. The Duke of Connaught, those Fellows of The Society resident in Western Canada and any other Fellows who may attend, be appointed a Committee to represent the Society upon this occasion.—Carried.

It was moved by Dr. Deville, seconded by Dr. McLennan,

That a committee consisting of the President, Dr. McLennan, Mr. Stupart, Dr. Deville, Sir Sandford Fleming, Dr. Barnes, Prof. Allen, Dr. Bell Dawson and Mr. Shutt be appointed to draft a memorial, recommending the establishment of a number of research stations in remote parts of Canada to be connected by wireless telegraphy, to be presented by the Society to His Royal Highness in Council.

The consideration of the amendments to the By-laws was then resumed. Sections, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16 and 18 were carried

without amendment. Section 12 was amended by striking out the "foreign Societies" and substituting the word "institutions", section 17 was amended by adding the words "or in legible hand-writing" section 19 was amended by adding the recommendation of Council with reference to a Committee on nominations.

It was moved by Dr. Bryce seconded by Colonel Denison.

That the By-laws as amended be approved.—Carried.

The meeting then adjourned until Thursday afternoon.

Popular Lecture

The popular lecture was delivered by Lt.-Col. H. C. Lowther, C.M.G., in the hall of the Normal School at 8.15 p.m., on Wednesday. The subject was "Big Game." The Honorary President of the Society, His Royal Highness the Duke of Connaught, was present accompanied by Her Royal Highness the Duchess of Connaught, Her Royal Highness Princess Patricia and members of the household. At the close of the lecture the thanks of the audience were presented to Lt.-Col. Lowther by the President, who occupied the chair.

SESSION IV. (Thursday afternoon, 16th May).

It was moved by Mr. Bouchette, seconded by Dr. Morgan,

That the By-laws of the Society be suspended in order that the proposal of section I to elect a Corresponding Member be taken into consideration.—Carried unanimously.

It was moved by Hon. Mr. Poirier, seconded by Mr. Bouchette,

That Mr. Emile Salone of Paris, France, be elected a Corresponding member of the Society.—Carried.

Moved by Dr. Macallum, seconded by Dr. McMurrich,

That the By-laws be suspended to allow section IV to elect five members at the present session.—Carried.

REPORTS OF THE SECTIONS.

Rapport de la section I.

La section se réunit les 14, 15 et 16 mai aux heures indiquées au programme.

Assistent aux séances Sir Adolphe Routhier, président, MM. Léon Gérin, Benjamin Sulte, A. D. DeCelles, M. le sénateur Pascal Poirier, M. P. B. Mignault, J. Edmond Roy et le secrétaire.

A la proposition de M. J. E. Roy, appuyé par M. P. B. Mignault on adopte ce qui suit: "Au sujet de la proposition faite par le Dr. Glashan, la section I consultée déclare qu'il n'est pas opportun dans son opinion de former deux nouvelles sections, savoir: 1. Une section de biologie et de sciences connexes; 2. Une section de sociologie et de sciences connexes.

2. Elle émet le vœu que les mots "*and allied subjects*" dans l'article 4 des règlements soient remplacés par les mots "moral and political sciences." (Sciences morales et politiques.) Dissidents: MM. Gérin, Poirier et Bouchette.

Le président fait observer qu'il n'y a pas un grand nombre d'années, l'apparition d'un volume de littérature française dans la province de Québec était un événement. Mais aujourd'hui le nombre des ouvrages littéraires qui paraissent chaque année est de plus en plus considérable.

Plusieurs sont présentés à notre société, notamment le volume de M. Rémi Tremblay, *Vers l'idéal*, mais un bon nombre d'autres soumis directement au public. Il me semble juste, dit-il de faire connaître les principaux à notre société afin qu'elle puisse se rendre un compte plus exact du mouvement intellectuel de la population française.

Ainsi dans le cours de cette année ont paru à Québec les ouvrages suivants:—

1.—*Gabriel Richard*, par M. N. E. Dionne, publié à Québec. C'est l'histoire d'un curé qui fut le second fondateur de la ville de Détroit. Ce volume est le sixième d'une "galerie historique" de notre collègue qui est parmi les plus infatigables de nos historiens.

2.—*Le Marquis de Montcalm*, par M. Thomas Chapais. C'est un fort volume grand in-8 de 700 pages, et c'est l'ouvrage le plus récent, le plus complet et le mieux documenté qui ait été écrit sur le célèbre et illustre général français.

3.—*Une fête de Noël sous Jacques Cartier*, par M. Ernest Myrand. Oeuvre originale, intéressante et curieuse, où la fiction et la fantaisie donnent du relief et de l'attrait au fond historique.

4.—*Propos Canadiens*, par M. l'abbé Camille Roy. Joli volume in-12. Propos à propos de toutes choses et de quelques autres. Très varié de sujets, de ton et de style.

5.—*Au large de l'écueil*, par Hector Bernier, roman canadien dont on parle avantageusement. Début d'un jeune avocat.

A cette liste il faut ajouter une dizaine d'œuvres littéraires qui nous ont été lues dans le cours de nos séances et qui sont dues à la plume laborieuse de plusieurs de nos collègues dont la réputation littéraire n'est plus à faire.

Les travaux suivants sont acceptés et seront publiés après avoir été revisés comme à l'ordinaire par le comité de lecture, qui demeure le même que l'an dernier.

1.—*Les Gendrons, médecins des pauvres et des rois*, par M. Philippe Champault, présenté par M. Léon Gérin.

2.—*Quelques lettres de Charles Ovide Perrault*, par M. A. D. DeCelles, C.M.G.

3.—*La baie Verte et le lac Supérieur en* 1665, par M. Benjamin Sulte.

4.—*Les sources de l'histoire du Nord-Ouest et de la baie d'Hudson*, par l'honorable juge L. A. Prud'homme.

5.—*Notre classe bourgeoise en face du réveil industriel*, par M. Errol Bouchette.

On a écouté avec un très vif intérêt la lecture du travail de Mgr. L. A. Paquet sur l'*immunité des clercs*. Comme le sujet est spécial, ayant trait au droit canonique et à la discipline ecclésiastique, il est agréé, sauf soumission à un comité composé de Sa Grandeur Mgr. Bruchési, de M. l'abbé Amédée Gosselin et de M. J. E. Roy, lequel s'entendra avec l'auteur.

Les travaux poétiques: *L'œuvre littéraire de James Donnelly*, par M. J. K. Foran, docteur ès lettres, et *Les Moissons*, par M. Pamphile LeMay sont agréés et soumis à un comité composé de MM. Adolphe Poisson, M. l'abbé Camille Roy et de M. Pamphile LeMay.

La section prend connaissance de la lettre de M. le Secrétaire général au sujet de certains membres de la section I qui ne sont plus dans les conditions voulues pour faire partie de la Société Royale et elle recommande que ceux qui devraient être mis à la retraite soient maintenus pendant une année encore sur la liste active.

La section recommande à l'unanimité l'élection de M. Emile Salone comme membre correspondant de la Société Royale du Canada.

Les officiers suivants sont élus pour l'année prochaine.

Président, M. Adjutor Rivard.
Vice-Président, M. P. B. Mignault.
Secrétaire, M. Errol Bouchette.

On the motion of Mr. Errol Bouchette, seconded by Dr. Sulte, the report of section I was adopted.

Report of Section II.

Section II held four meetings at which a great deal of business was transacted.

There were present: Dr. Raymond, President, in the chair; W. D. Lighthall, Secretary; Lieut.-Col. Denison, Rev. Dr. Bryce, L. J. Burpee, Dr. Wilfrid Campbell, Dr. J. H. Coyne, Rt. Rev. Dr. Howley, C. C. James, Dr. W. D. LeSueur, H. J. Morgan, D. C. Scott, Lieut.-Col. Wood, Hon. W. L. M. King, R. W. McLachlan, Dr. Adam Shortt.

The section rejected Dr. Glashan's resolution for division of the Society into six sections in place of four.

The section returned a special report to the Society regarding the Royal Society of Literature.

The following were the officers elected for the ensuing year:—

President—Rev. Frederick G. Scott.

Vice-President—Charles C. James.

Secretary—W. D. Lighthall.

The following members constitute the Printing Committee: Dr. Shortt, Dr. LeSueur, Dr. Coyne, and Mr. Lighthall.

The section visited and examined the archæological collection in the Victoria Museum.

The section desires to elect four additional Fellows besides filling any vacancies that may occur during the year.

The following papers were read:—

1.—The French Occupation of Isle St. John, or Prince Edward Island, from 1534 to 1759. By Andrew Macphail, M.D.

2.—Interesting Extracts from Lord Selkirk's Diary in Upper and Lower Canada in the years 1803 and 1804. By Rev. George Bryce, M.A., LL.D.

3. Establishment and First Year's Work of the Anthropological Section of the Geological Survey of Canada. By Rev. George Bryce, M.A., LL.D.

4.—A Study of Disaffection in Upper Canada in 1812-14. By Lieut.-Col. E. A. Cruikshank.

5.—Ethics and Politics. By Rev. Chancellor Burwash.

6.—Edward Ermatinger's York Factory Express Journal, being a Record of Journeys made between Fort Vancouver and Hudson Bay in the year 1827-1828. Edited and annotated by Judge A. Ermatinger. Presented by Dr. J. H. Coyne.

7.—Fundamental Processes in Historical Science. By Hervey M. Bowman, Ph.D. Presented by W. D. LeSueur, LL.D.

8. The History of Medicine in Canada. Part I. Under the French Regime, 1608-1759. By Miss M. Charlton. Presented by A. G. Doughty, C.M.G., LL.D.

9.—Early Canadian Geographers. By Errol Bouchette.

10.—Svigaraicipi, a Hero of Old French Placentia. By Most Rev. M. F. Howley, D.D.

11.—An Organization of the Scientific Investigation of the Indian Place-Nomenclature of the Maritime Provinces of Canada. Second Paper. By W. F. Ganong, M.A., Ph.D.

12.—William Dummer Powell. By C. C. James.

13.—The Bi-Centenary of a Royal Gift. By Barlow Cumberland. Presented by C. C. James.

14.—Col. Alexander McNutt and the Pre-Loyalist Settlements of Nova Scotia. Supplementary Paper by the Ven. Archdeacon Raymond.

15.—Settlement of Colchester County, N.S. by New England Puritans and Ulster Scotsmen. By the Rev. Arthur W. H. Eaton. Presented by the Ven. Archdeacon Raymond.

On the motion of Rev. Dr. Raymond, seconded by Dr. Bryce, the report of section II was adopted.

Report of Section III.

The section held two sessions on Tuesday the 14th, two sessions on Wednesday the 15th and one session on Thursday the 16th, being five sessions in all. At these sessions there were present 17 members, viz.: Dr. Glashan, President; Prof. Allen, Dr. Bell Dawson, Dr. Deville, Dr. Ellis, Dr. Eve, Sir Sandford Fleming, Prof. Harkness, Dr. Hoffmann, Dr. King, Dr. Klotz, Dr. Loudon, Dr. McLennan, Mr. Plaskett, Dr. Ruttan, Mr. Shutt, Mr. Stupart.

Seventeen papers were presented: the list of the papers is appended.

The following officers were elected for the ensuing year:—

President—Harold A. Wilson, F.R.S.
Vice-President—R. F. Stupart.
Secretary—J. S. Plaskett, B.A.

Drs. McLennan and Deville were nominated as members of the General Printing Committee.

The officers of the section and Dr. Deville were appointed as the Sectional Printing Committee.

It was decided to recommend that no new Fellows of the Society be elected by section III during the year 1912-13 except to fill any vacancy that may occur during the year.

It was also decided to recommend that action under rule No. 8 of the regulations be suspended in the case of the members of the section who have been absent for three successive annual meetings without presenting papers.

List of Papers Presented in Section III.

1.—Presidential Address—Greek Logistic and Roman Supputation, by J. C. Glashan, LL.D.

2.—Phenomena of Colour Vision, by Prof. Frank Allen, M.A., Ph.D.

3.—The Spectroscopic Binary of θ^2 Tauri, by J. S. Plaskett, B.A.

4.—A Long Period Spectroscopic Binary, by W. E. Harper, M.A.; presented by J. S. Plaskett, B.A.

5.—Further Experimental Work in the Nitrogen-Enrichment of Soils, by F. T. Shutt, M.A., F.I.C., F.C.S.

6.—Heat of Solution of Radium Emanation, by R. W. Boyle, M.Sc., Ph.D.; presented by Dr. A. S. Eve.

7.—Absorption of Röntgen and Gamma Rays: a Comparison, by A. S. Eve, D.Sc.

8.—Radiation and Absorption of Light in Gaseous Media with Applications to the Intensity of Sky Radiation, by L. V. King.

9.—The Movement of an Earth Particle during Microseisms, by Otto Klotz, LL.D.

10.—Comparative Intensities of the Earth Penetrating Radiation on Land and Sea, by J. C. McLennan, Ph.D.

11.—Resolution of Spectrum Lines by Lummer Glass and Quartz Plates, by J. C. McLennan, Ph.D.

12.—The Geodetic Survey of Canada, by Charles A. Bigger, D.L.S., C.E.

13.—On the Active Deposit of Actinium, by J. C. McLennan, Ph.D.

14.—On a Thermodynamic Measure of the degree of Polymerization of Liquid Substances, by M. M. Garver, presented by J. C. McLennan, Ph.D.

15.—A new method of determining the range of Molecular Action and the thickness of liquid Films, by M. M. Garver, presented by J. C. McLennan, Ph.D.

16.—Notes on the Molecular Attraction in Liquids and Liquid Films, by J. C. McLennan, Ph.D.

17.—The Spectroscopic Determination of the Solar Rotation, by J. S. Plaskett, B.A.

On the motion of Dr. Deville, seconded by Dr. Klotz the report of section III was adopted.

Report of Section IV.

Section IV held four sessions which were attended by fourteen members. In the absence of Mr. President, Professor Adami, the chair was occupied by the Vice-President, Dr. Nicholls, and at the concluding session by Dr. A. H. Mackay. Professor McMurrich acted as Secretary in the absence of Professor Mackenzie.

Seventeen papers, a list of which is appended, were read before the section either in full or by title, and were discussed by members of the Section.

The following members of the section were nominated for the sectional Printing Committee:—Messrs. Lambe, Harrison, and Nicholls.

The formal ballot of the section for the election of new members having been without result the section, with the consent of the Society at large, nominates for membership Professor Arthur Willey, Professor A. P. Knight, Professor J. A. Faull, Mr. D. B. Dowling and Mr. Wm. McInnes.

The section begs to notify the Society that it purposes to nominate four additional members for election.

The sectional Officers for the ensuing year were elected as follow:—

President, Dr. A. G. Nicholls.
Vice-President, Dr. A. P. Coleman.
Secretary, Dr. J. J. Mackenzie.

The section also nominated Mr. White, Mr. Lambe, and Dr. Ami as representatives of the Royal Society of Canada in the occasion of the visit of the International Geological Congress to Canada in the summer of 1913.

Papers Read Before Section IV.

G. J. Adami—Presidential Address.

L. M. Lambe—Bibliography of Canadian Zoology for the Year 1911, exclusive of Entomology. Read by title.

A. H. MacKay—Bibliography of Canadian Botany for the Year 1911. Read by title.

A. H. Buller and A. D. Cameron—The Temporary Suspension of Vitality in the Fruit-bodies of certain Hymenomycetes.

J. B. Tyrrell—The Gold of the Klondike.

A. H. Buller—The Production and Liberation of Spores in the Agaricineæ.

J. Playfair McMurrich—The Life Cycles of the Pacific Coast Salmon belonging to the genus Oncorhynchus, as revealed by their scale and otolith markings.

A. B. Macallum—Surface Tension as a Factor in the distribution of Salts in Living Matter.

R. D. Defries—Potassium Salts in Relation to Pancreatic and Salivary Secretion. Presented by Professor Macallum.

W. R. Campbell—Acid Secretion in the Kidneys. Presented by Professor Macallum.

J. H. Duncan—On Absorption from the small intestine. Presented by Professor Macallum for Professor Brodie.

P. M. O'Sullivan—On Tension of Blood Gases. Presented by Professor Macallum for Professor Brodie. Read by title.

G. F. Matthew—A New Flora in the older Palæozoic Rocks of Southern New Brunswick, Canada. Read by Professor Bailey.

Florence D. Thompson—On Some Organs in the Cervical Region of the Frog. Presented by Professor Vincent. Read by Professor Buller.

Swale Vincent—On the Abdominal Chromophil Body of the Dog. Read by Professor Buller.

Robert Bell—On the Cause of the Twist in the Grain of Many Exogenous Timbers.

Peter McKellar—Conditions which have produced the Present Contours of the Ocean Floor. Presented by Dr. Bell.

On the motion of Dr. McMurrich, seconded by Dr. W. G. Miller, the report of section IV was adopted.

Moved by Dr. Campbell, seconded by Dr. Coyne,

That section II is in favour of suggesting to this Society that, along with any possible lines of friendly relations between the two Societies.

(1) This Society express its desire to extend any courtesies within its power to visiting officers and members of the Royal Society of Literature; and also,

(2) its willingness at all times to furnish the Royal Society of Literature or any of its members with any information within its field of work or to render them any other service;

(3) and also its willingness to co-operate with the Royal Society of Literature in any special work that may be agreed upon for the benefit of literature and learning.

The section hopes that occasions may arise from time to time for carrying these good wishes into effect.—Carried.

Moved by Dr. Deville, seconded by Prof. Macallum,

That (1) in view of the recent determination at Paris of an International Radium Standard by a representative committee of scientists appointed for the purpose at the International Radiological Congress held in Brussels in September, 1910; and (2) in view of the desirability of having a copy of such standard in Canada (*a*) in order to facilitate the standardization of radium and other radio active bodies in quantities suitable for use in the treatment of disease; (*b*) for the protection of those in Canada purchasing radium from abroad; (*c*) for scientific purposes generally, Be it resolved: That the Fellows and members of The Royal Society of Canada in session assembled at Ottawa recommend

to His Royal Highness in Council the purchase by the Dominion of Canada of a radium standard which shall be kept on deposit for purposes of comparison in the Electrical Division of the Bureau of Weights and Measures at Ottawa.

The copy of the radium standard should consist of about 10 milligrammes of either radium bromide or radium chloride costing at present values about $80 a milligramme or $800 in all.—Carried.

The Nominating Committee then presented the following report, read by Dr. Bell Dawson:—

OTTAWA, May 15th, 1912.

We beg to say, with regard to the position of Vice-President of the Society, that on careful consideration of the claims of the various sections, we have found that sections I and IV are most entitled to recognition. In view of the meeting of the International Geological Congress in Canada in 1913 it will be appropriate for the President of the Society to be a member of section IV. We therefore thought it advisable to nominate the Vice-President from that section, and we would suggest that section I should be given special consideration in the choice of the Vice-President for next year.

For the positions of Honorary Secretary and Honorary Treasurer, it was not possible to make a better selection; the present occupants of those positions having shown such zeal and ability in the interests of the Society.

We therefore beg to make the following recommendations:—

For President—Dr. W. D. LeSueur.

For Vice-President—Dr. F. D. Adams.

For the Honorary Secretary—Mr. D. C. Scott.

For Honorary Treasurer—Mr. L. M. Lambe.

For the Nominating Committee,

W. BELL DAWSON,
Convener.

It was moved by Dr. W. Bell Dawson, seconded by Dr. Morgan—

That the report of the Nominating Committee be taken into consideration.—Carried.

Moved by Dr. Bryce, seconded by Mr. Bouchette—

That Dr. W. D. LeSueur be appointed President for the ensuing year.—Carried.

Moved by Dr. Macallum, seconded by Dr. Barlow—

That Dr. Frank Adams be appointed Vice-President for the ensuing year.—Carried.

Moved by Rev. Dr. Raymond, seconded by Dr. Prince—

That Mr. Duncan C. Scott be appointed Honorary Secretary for the ensuing year.—Carried.

Moved by Dr. Campbell, seconded by Dr. Brock—

That Mr. Lawrence M. Lambe be appointed Honorary Treasurer for the ensuing year.—Carried.

Moved by Dr. R. W. Brock, seconded by Dr. A. P. Coleman—

That the following Fellows constitute the General Printing Committee for the year: The Honorary Secretary, Dr. J. E. Roy, Dr. B. Sulte, Dr. Shortt, Dr. McLennan, Dr. Deville, Mr. White, Mr. Lambe. —Carried.

Moved by Dr. Frank D. Adams, seconded by Dr. Alfred E. Barlow—

That the action of the Committee on the statue to David Thompson be approved and that the Committee be reappointed for another year. —Carried.

Moved by Dr. King, seconded by Mr. Shutt—

That the hearty thanks of the Society be tendered to the Library Board of the City of Ottawa, and the Librarian, Mr. Wm. Sykes, and to Dr. J. F. White, Principal of the Normal School, for their kindness in providing accommodation for the meetings of the Society at this session.—Carried.

Moved by Mr. Lambe, seconded by Dr. Adams—

That the cordial thanks of the Society be presented to Lieut.-Col. H. C. Lowther for his kindness in delivering the popular lecture.—Carried.

Moved by Dr. Klotz, seconded by Mr. Burpee—

That a cordial vote of thanks be presented to the President and other officers of the Society for their services during the past year.—Carried.

It was intimated by the President that as the business of the meeting was concluded, a motion to adjourn would be in order, whereupon the adjournment carried.

APPENDIX A

PRESIDENTIAL ADDRESS

ON

THE VALUE OF SCIENCE

BY

W. F. KING, LL.D., C.M.G.

PRESIDENTIAL ADDRESS

THE VALUE OF SCIENCE

By our regulations it is the duty of the President, at the annual meeting, to deliver an address before the Society. The character of the address is not prescribed; but it has been the custom to present for the information of the public some account of the work in which the president personally has been engaged, or some aspect of the work of the Society generally.

Of these I have chosen the latter. While my paper directly refers to the work of those sections of the Society which have to do with the natural sciences, and the illustrations I use are drawn from those sciences, I believe much of what I say is applicable to the historical, sociological and economic sciences which are ordinarily discussed in the literary sections.

In dealing, in a necessarily brief paper, with a subject of such wide generality as the value of science, involving matters which ought to be familiar to all, I am haunted by the fear that I shall be found to have fallen into the error of emphasizing the obvious or enlarging upon the commonplace. If so, my excuse for venturing upon the subject must be my belief that it is of very great importance.

"The real and legitimate goal of the sciences," said Bacon, "is the endowment of human life with new inventions and riches." He wrote at what may be called the dawn of science, at a time when of the sciences of light, heat, electricity, chemistry, biology, of all the sciences to which we attribute our present progress, only the barest elementary facts were known. No doubt his writings, so emphatically proclaiming his faith in the possibilities which lay in the diligent study of nature, had a strong influence in inspiring the research from which such remarkable results have come.

Three hundred years later we are reaping the benefit of the labors of a host of workers in every branch of science. The conditions of of life have been completely transformed: travel, by the steamship and the railway train; communication, by the telegraph and the telephone; hygiene, medicine and surgery have made immense advances: by means of the steam engine and the dynamo the forces of nature are compelled to the service of man in all kinds of labour saving machinery; innumerable conveniences and comforts of our daily life we owe to applications of science.

Applications of science, I say, for these things have not come fortuitously, nor as natural developments by the art of the inventor, from principles known at that time. They are due, at least in their modern form, to principles of later discovery. It has been the work of science to discover new laws of nature, to study the conditions under which they operate, to measure effects and, generally, to prepare a store of knowledge upon which the inventor or constructor may draw.

Science has been built up by accretions of knowledge, inductions to general principles, and deductions therefrom to particular cases. While these form the basis of practical applications, each of these applications has called for new inductions as to the properties of the materials dealt with, which again lead to further applications, and so science and applications of science, hand in hand, are ever widening the bounds of knowledge.

In this way have all the arts of manufacture been built up. To illustrate, we may refer to the construction of a machine, say a dynamo. The designer aiming to produce a machine for certain uses, uses formulæ derived by electrical science to calculate the forms and dimensions of the several parts. He requires iron of a certain quality, wire of certain sizes or resistances, a particular kind of insulation, and many other things, which he orders from the respective manufacturers. Each of these manufacturers produces his goods according to formulæ or recipes, each of which is the result of research of some kind and probably embodies the application of several abstruse sciences. The supplying of goods according to specifications of dimensions and quality has become such a commonplace matter that we connect it with the sciences which make it possible only by an effort of the mind. We are apt to think of the complicated processes involved as having been developed by rule of thumb methods, or through the cleverness of individual workmen.

The value of labour saving machinery may be estimated in various ways. It has been reckoned that in the United States, the cost, in human labour, of raising a given quantity of wheat is one eighteenth, and that of raising corn is one seventh of what it was fifty years ago. Sir William Ramsay, in his presidential address to the British Association at Portsmouth, gave a calculation of the amount of horse-power developed by burning coal in the factories of the British Isles. He estimated it as equivalent to the labour of twenty men for each family, as if each had twenty slaves working for them. He expressed a doubt, however, whether this had resulted in increased leisure.

However this may be in the British Isles, there is manifest on this side of the Atlantic a continual tendency to the shortening of hours of manual labor, as well as to increase in wages. The latter of course

leads to a higher standard of living, whereby a part of the wealth produced is consumed; but the shortening of the hours of work gives greater leisure to the workman, and affords greater opportunities of education, of which many avail themselves, and thereby reach a higher standard of knowledge and efficiency. With better education and the resulting ambition to rise in the world, they apply themselves to improvements in their trades or vocations and so become more useful members of society.

Besides the direct results of the application of science in the increase of wealth and efficiency, other benefits, intellectual and ethical, arise from the methods and ideals of science. In this regard I wish to say a few words explanatory of scientific procedure.

As a first step comes observation of phenomena, either natural or experimental, the collecting of data. These may be tabulated or classified in various ways for convenience of reference.

Secondly, after noting resemblances or differences between the facts classified, the mind seeks for the cause or the conditions underlying these resemblances or differences. A cause having been assumed to account for the observed effects, the consequences which ought to follow from the assumed cause are determined by logical deduction. The comparison of the consequences deduced from the hypothesis with the effects actually observed, is the test of the hypothesis. In this manner the original classification, made more or less in accordance with the outward characteristics of the phenomena is supplemented or superseded by a classification according to more hidden characters.

The principle embodied in the hypothesis, being of a certain generality, covers more phenomena than the particular ones observed. If the hypothesis is not inconsistent with any known facts, it is justifiable to apply it, with more or less probability, to cases yet unobserved, and thereby knowledge is in a sense created by the mere operation of the mind.

Some, like Bacon, have denied the validity of the method of hypothesis. The scientific method which he set forth was that of classification merely. From the mass of data collected generalizations were to be made, but never in such a way as, in doing so, to depart in the slightest degree from closest touch with the facts. It must be remembered that Bacon wrote at a time when the scholastic philosophy was in vogue, of which the tendency, or, I might even say, the leading principle, was to make the preconceived notions of the human mind the measure of nature. The properties of material bodies were deduced from such ideas as the incorruptibility of the celestial bodies, the perfect nature of the circle, or of certain numbers, or even from the meanings of words. The unprofitableness of such speculations is well illustrated

by Bacon's simile of the spider spinning its web out of its own body. By such reasonings he says the human mind "produces cobwebs of learning, admirable indeed for the fineness of the thread, but of no substance or profit." Like cobwebs, in fact, these speculations served only to entangle the mind.

While passing a just judgment on this false method, in his desire to overthrow it, he went to the other extreme, and in effect denied the propriety of any theory whatever.

It is often said that Bacon's method is necessarily an unfruitful one; but I think it has not been altogether so. Robert Boyle in his investigations on the relation between the volumes and pressures of gases, on the composition of the air, etc., claimed to have strictly followed the method of observation, and to have avoided hypotheses altogether. Professor Campbell, of Lick Observatory, classified a large number of stars according to their spectra. He also classified them according to the velocities with which they move. By direct comparison of the two classifications, without any preconceived theory, he discovered a remarkable connection between velocity and spectral type. It is possible for a botanist by classifying plants according to the regions in which they grow to draw useful conclusions as to similarities of climate.

Nevertheless it is difficult to see how any one can go very far in a research, without asking why. Even in forming the judgments of every day life, we are continually using hypotheses.

The relative places of the methods of classification and hypothesis may be illustrated thus. One visiting a strange city for the first time may walk along the streets, look at the buildings, consider their architecture, enter some of them, study the contents of libraries and museums, and so acquire a great deal of knowledge of details of the city and its life, which he may tabulate as statistics; but if he wishes to study the general design of the city, he will find it useful to ascend some high tower, from which he may look upon it as a whole. By a bird's-eye view he can better judge the relative positions of the buildings he has visited, and get some understanding of why they were placed where they are. He may perhaps notice some important building which he had overlooked when he was passing along the streets, confused by the bustle of the passers-by and the noise of the traffic. When he comes down again to the street level he can resume his researches more intelligently, or by further observation from other prominent points, assisted by further excursions on foot, he may draw a map of the city which will be useful both to him and to those who come after him.

It is the characteristic of genuine scientific hypothesis not to depart far from the facts nor to neglect them. It consists merely in adopting another point of view.

Thus Newton showed that the earth's attraction extends to the moon by comparing the curvature of the moon's orbit, or the distance by which the orbit deviates from a straight line, in a given time, with the distance through which a body near the earth's surface falls in the same time. Between the moon sweeping through its monthly orbit, and an apple falling from a tree, there is little outward similarity; but, taking another view point, the eye of genius detected the hidden analogy.

An example of a theory too far away from the fact is the elastic-solid theory of light. Light not being transmitted instantaneously, but taking several minutes to reach us from the sun, it is necessary to postulate the existence of some medium in which it subsists during its passage to us, and which fills all space. The phenomena of light show that it is propagated in this medium like a wave motion in an elastic solid. The induction should have stopped there. It was a wrong inference that, because the medium behaved in certain ways like an elastic solid, it was therefore in all respects an elastic solid. Considering it as such, the circumstances of the vibration of light made it logically necessary to hold that the ether which pervades all space and penetrates most if not all substances was not merely highly elastic but absolutely solid. Taking this point of view, such a supposition raises mechanical difficulties, insuperable to our minds, for how could the planets move without hindrance through a medium immensely more rigid than steel?

The intellectual value of sound theory is well illustrated by Poincaré who compares Newton's discovery with Kepler's. Kepler discovered that the paths of the planets are ellipses. Newton's law of gravitation gives the reason for this; but it does more: it also accounts for all the effects of the perturbations, through which the orbits, as is shown by more accurate observations than those which Kepler used, are only approximately ellipses. Instead they are exceedingly complicated curves and are continually changing their forms. If, then, Newton's generalization had never been made, the evidence of the reign of law which astronomy affords would have been lacking: the progress of observation would have created a belief in chaos.

In the foregoing I have spoken of the observations as the first step, and the framing of the theory as the second. The order is not essential. In my illustration the city may first be viewed from the tower, if the enquirer is careful afterwards to verify his conclusions nearer at hand.

Darwin's theory of natural selection was based on facts observed before hand; Maxwell's electromagnetic theory was worked out by mathematical reasoning from an hypothesis, to be tested afterwards by experiments suggested by it. Usually, theorising and testing by observation or experiment proceed together.

In observation, whether of naturally occurring or experimental phenomena, the highest possible degree of accuracy is called for. The smallest differences between objects must be noted. Changes of temperature, disturbing air-currents, vibrations or flexures of the apparatus, innumerable interfering causes, must be avoided or allowed for: even the accuracy of the observer's senses must be tested; weighings and measurings must be performed with scrupulous care. Nothing must be taken for granted without verification.

The investigator must be ready to theorise, but he must analyse his theories with the utmost thoroughness. However perfect or beautiful they may appear to him, he must keep an open mind, and deal with them impersonally, freeing himself from all bias, which might blind him to facts which do not agree with them. He must be ready to reject a theory if it is inconsistent with a single fact, but at the same time he owes it to himself and to science not to do so lightly, or until he has thoroughly investigated the discrepant phenomenon, lest he lose the opportunity to recognize a hidden law operating in opposition to that which he has assumed as the basis of his theory. When the evidence is insufficient he must suspend judgment. He must have the courage to face the conclusions to which his theory leads. He must throughout be animated by the desire for truth, to attain as nearly as he can to the absolute reality of nature.

Such is the ideal of the scientific investigator. However far individuals may fall short of it, research to be successful, demands in greater or less measure, the qualities described. Scientific training tends to develop them, and thereby to produce men who are of value to the community not only for what they know and can do in the particular science that they cultivate, but also for what these qualities mean in the affairs of life and in matters affecting the public interest.

Again, as I have pointed out, not only abstract science, but also applications of science, call for research. With so many practical workers in these applications, and so many interested in them, the accuracy of observation, the carefulness of analysis of facts and inferences, the boldness of well weighed judgment, taught by the methods of science, have to a great extent permeated the public mind. As a result, sociological questions are discussed more generally and more intelligently than ever before, while the example afforded by the organization of the forces of nature has borne fruit in organization for

purposes of common interest to an extent which is a striking feature of modern life.

Likewise the teaching of abnegation of personal interest and of personal predilections for the sake of right thinking, and of the duty of looking at all sides of a question is of high value in self governing communities. The principle of the uniformity of the operation of natural laws, which is a generalization due to science, is indispensable to society, for without confidence in the certainty of results few of the great works of civilization that do not give an immediate return would have been undertaken.

Ethical service to mankind of a very high order has been rendered to mankind by the declaration that law is supreme and universal; that causes always produce their appropriate effects, whether here and now, or however far away in space and time; that consequences cannot be evaded; that in the cosmos there is no place for chance.

This position has been reached by gradual advance. In his first attempts to account for the phenomena of nature, primeval man was satisfied with the simplest analogies from his limited experience. The readiest explanation was that the phenomena were due to the action of beings like animals or men, as that an eclipse of the sun or moon was caused by a devouring monster, or that the sun was a fiery chariot driven by a superman. The apparently causeless variableness of various phenomena, like the wind and the weather, helped to instil this idea, by suggesting caprice, similar to human whim. Thus the forests, the mountains, the rivers and the sea became peopled with gods and demigods actuated by the passions and ficklenesses of men, each master of his own domain, and irresponsible except to others of his kind whose prerogatives he invaded.

Doubtless the first step forward came from observing the regularity with which eclipses and other astronomical phenomena recur. This made it evident that caprice had nothing to do with the movements of the celestial bodies, and encouraged the attempt to find similar regularities in terrestrial phenomena. Progress has been slow, but continual. The ancient local deities were first replaced by local laws, that is by laws of separate and distinct sciences, each law ruling within its own sphere, and not susceptible of explanation as an outcome of a higher law, nor needing explanation.

Lastly comes the conception that all the sciences are one, that all their laws are manifestations of one Power, by which the worlds were made and are sustained, and that all are joined in a harmony to which our minds may be attuned, and which by being attuned they may in a measure understand.

The conception of the harmony of nature is one to which science frequently appeals. In seeking the explanation of a phenomenon, we often look to the analogy of other phenomena, possibly not directly related to it, to suggest a reason. While the analogy is not sufficient alone, for the explanation suggested must be thoroughly tested otherwise, why should we expect an analogy to be useful in this way unless on account of the omnipresent harmony?

Again, why do we always look for, and accept, the simplest explanation, that is, the explanation which seems to our minds to be the simplest? The argument for the cosmogony of Copernicus against Ptolemy's was that it was simpler. Kepler's ellipses superseded the cycles and epicycles because they were simpler. We make our minds the measure of nature when we refuse to accept the fact of attraction between distant bodies, without looking for some mechanical means by which the pull may be transmitted; we reject the notion of action at a distance because it is inconceivable to us. Our minds are developed and trained by experience through our senses, and by reasoning upon the matters which our senses present to us; yet we confidently apply our reason to things which are beyond our narrow bounds of sense. What is our justification in this unless we feel that the harmony of nature is due to the operation of reason, the manifestation of a Mind, of which our minds are in some sort the likeness? The appeal to reason as an explanation of phenomena is more than a mere working hypothesis: it is rather a postulate of science.

The value of science is therefore not confined to material achievements, but is also intellectual and ethical. As Bacon predicted, science has endowed mankind not only with "new inventions," but also with "riches," the riches of the understanding. These riches have been the first thought in all true science. To him who seeks first for the understanding heart, like Solomon, all other things are added.

If these things are so, the progress of science is of high importance to all, and it is worth while to consider whether it may be aided, and how.

Many divide science into two parts, abstract science and applied science, and argue that the former is useless, because all useful principles have already been discovered. They say that all that is needed is applications to the useful arts and the professions, and that provision for technical education to this end is the whole duty and the whole interest of the community in the matter.

The distinction between abstract and applied science is not a very definite one. As has been shown in the foregoing the methods are the same, at least when an application of Science means anything more than the producing of an exact copy of a thing which some one has made

before. Any fresh application calls for observation and experiment, with reasoning similar to that of abstract science. Abstract science seeks for general properties, applied science for the particular properties of the materials at hand, but there is no hard and fast distinction between general and particular properties in a given case. If an experimenter measures the electrical resistance of a metallic wire at the different temperatures at which it is to be used, he is applying science; if he formulates a rule which will connect the resistance with the temperature, he is touching the domain of abstract science. To draw an arbitrary line, and prevent the investigator from crossing it, would be mischievous, if it were not impracticable.

The abstract, if it can be reached, is more useful than the concrete for it comprehends it, and much besides. It results in economy of thought, time and labor. Compare the table of "instances agreeing in the form of heat" in the Novum Organum, which is a list of sources of heat, with the brief comprehensive statement which could now be made. A text book of physics is a compendium of principles which may be applied to innumerable particular cases. The higher the abstraction the more useful it is, for it comprehends a wider range of knowledge.

The real distinction between abstract and applied science lies in the purpose of the investigator. Generalizations usually ascend from the less to the more general. If the investigator is looking for utility his first minor generalizations are likely to lead him away from his quest for higher ones, to seek practical applications. The motive of abstract science is an æsthetic one, the search for knowledge as a thing desirable in itself and for the beauty of the abstract, that is, of the harmony of nature. Other considerations would only distract, and it is the disregard of such that characterizes, to use Hawthorne's words, "the deep philosophers who think the thought in one generation that will revolutionize society in the next."

Human progress has always followed the growth of abstract science, yet there have been people in every age who have thought that science was complete, or sufficiently near completion, and that all useful principles were known. To say this is of course tantamount to saying that all principles are known, for it is clearly impossible to foresee the utility, or otherwise, of principles which have not yet been discovered.

The cosmogony of Ptolemy held its ground for a millennium and a half and men thought they knew all that could be known about the heavenly bodies. Comte, seventy years ago, thought that useful science was in his time all but complete. John Stuart Mill seems to have held the same view in some degree, and even Tyndall thought that the remaining problems of science were minor ones, whereas the progress

of knowledge is continually opening up wider and wider fields for investigation. Less than twenty years ago, the suggestion came from a source of some authority that it was possible that the future of physical science had no more marvels in store. Since then how many striking discoveries have been made, including the Röntgen rays, radium and atomic disintegrations, discoveries of far-reaching importance on account of their bearing upon the fundamental facts of science as well as for the practical uses to which they have been applied and for their possibilities for the future.

Perhaps however the doubt of the value of abstract science applies to some branches only of science, and does not extend to all. The value of the study of physics would probably be admitted, as well as that of the minuter forms of life, for this everybody knows has important applications in the prevention and cure of human diseases, as well as those of animals and plants. Some other sciences, however, may be thought to be remote from the practical affairs of life. Let us consider the place in science of astronomy, which perhaps is popularly looked upon as the most remote of all.

Astronomy has many very useful applications in navigation, surveying and the keeping of time; but the principles used in these, it will be said, have long since been known. For all such purposes it is sufficient to know the places in the sky and the apparent motions of only a very few of the celestial bodies, the sun, the moon, some of the brightest of the fixed stars, with perhaps some of the planets. With present knowledge the places of those bodies can be predicted for many years to come with all the precision that is needed. Why then multiply observatories, when one or two would be sufficient to watch the bodies in question, in order to make sure that no error had occurred in the calculations, or that no unforeseen displacement had taken place? Why take the trouble to find out the chemical constitution of such remote bodies, or the motions of the smaller stars, so far away that, though their light comes to us at the rate of eleven million miles a minute, we see only what has happened scores of years before?

Astronomy was the first of the sciences to establish itself on the basis of general laws. Owing to the wide generality of the laws of motion and gravitational attraction, which are laws governing all matter on the earth as well as in the sky, they became for all sciences that deal with the properties of matter basal principles upon which reasoning could be founded, as well as an incentive to investigators to look for other general principles.

The reason that astronomy was able to perform this service was that the bodies which it is concerned are so far apart that it was possible to consider their motions under their mutual attractions alone, apart

from their other properties and free from the complications of the interfering causes which are always present in terrestrial investigations.

Astronomy still retains the advantage of dealing with matter under other conditions than on the earth, as well as under widely differing and extreme conditions. In the sun and the stars temperatures exist far more intense than we can produce in our laboratories. Matter is observed in various states of condensation, from the dense material of enormous sums to the seemingly rarified gases of the nebulæ, or the dust of the comets. Stars are seen in process of formation, or dissolved by intense heat into their constituent gases.

The value of the study of properties under extreme conditions may be seen by considering the way in which experimental investigations usually proceed. It is desired to ascertain how one of the circumstances of a phenomenon varies with the variation of another circumstance. Thus suppose it is desired to ascertain the law of variation in length of a metal bar under differing temperatures.

The length of the bar is measured at different temperatures, and points are plotted on paper with the temperatures as abscissæ, and the lengths are ordinates. A free-hand curve is drawn through these points, which on the principle of continuity is assumed to represent by its ordinates the lengths of the bar at all temperatures.

The experimenter possibly does not actually plot his results in this way, but derives a mathematical formula analytically from the tabulation of his results; but that process is exactly equivalent to plotting the curve on paper.

Now when the law is determined in this way and expressed either graphically, or by a mathematical formula, we may assume with confidence that it gives the length of the bar with an accuracy comparable with that of the original observations, at temperatures between the limits of temperature of the observations. A certain amount of error of observation has to be reckoned with. Taking this into account a small portion of the curve is indistinguishable from a straight line. A rather longer portion may be considered to be a part of a circle, or a parabola, or some other curve. It requires a considerable length of curve to show its real form. Hence, while we may assume our curve within the limits of observation to represent the operation of the law, we cannot with safety go beyond those limits. It is desirable, therefore, to extend the observations over as wide a range of conditions as possible.

At the present time astronomers are co-operating in collecting data relating to the structure of the sidereal universe, the directions and velocities of motion of the stars, and the variability of certain

stars, as well as to the constitution of the sun and the variations in its emission of light and heat. While this last has an evident practical bearing, what results will come from the other researches it would be the height of rashness to attempt specifically to predict; but they are certain to illuminate many obscure places in the realm of thought.

We speak of things as being inconceivably great or infinitesimally small. This is by comparison with the ordinary things we see about us. Is not the distinction largely a matter of scale, of the length of the measuring rod that we use? The same laws, we believe, operate upon both great and small. The knowledge of them which we derive from either great or small throws light upon the whole.

Some people admit in a general way the value of abstract science to the world at large; but say that, in a new country like Canada, the opening up of the country for settlement and the development of its natural resources call for all available funds, and that expenditure on abstract science is a species of extravagance, which may well be left for older and wealthier countries.

It is the new country, developing its resources, that most needs the services of trained scientific men to deal with the new problems that are continually arising in connection with the development, problems of engineering and construction, of conservation of natural resources, of increasing the yield of the lands and the waters. The less money a country has to spend on these things, the more necessary it is that what is spent shall be spent wisely. To solve the new problems or to improve the methods of dealing with the old, the services of men are needed who have a wide knowledge of the principles of the matters in question. To be unprepared to deal with questions as they arise leads to wasteful expenditure. A nation should not imitate the unscientific people in Charles Lamb's story who, for the want of a little research, burnt their houses to roast their pigs.

To assist in the progress of science the endowment of research has been advocated. Is the endowment of research, as such, practicable?

It has been said, with much truth, that knowledge cannot be purchased, that the investigator is born, not made, that all great discoveries have been made by those who worked for the love of knowledge, and that those imbued with this spirit have worked, and will work, not only without encouragement, but even in spite of all discouragement. While for some minds a quiet atmosphere is best, to many the storm of adverse conditions is an incentive. In the latter case, if the endowment of research means merely providing leisure to work undisturbed, it may be doubted whether the desired results would follow.

Shall we then leave science to its natural development? The accelerated pace of progress in discovery and invention which is note-

worthy of the present age, as compared with former times, may seem to justify such an attitude. Very slow was the progress of the science of electricity and its applications up to the middle of last century. Scheele observed the blackening of silver chloride by the action of light in 1779. It was sixty years after this discovery that it had its application in the camera, and forty years more before the dry plate made photography generally serviceable. Compare this with the many striking achievements of science during the last quarter of a century and the rapidity with which they are applied to use.

The acceleration is due in part to the extensive stock of scientific knowledge which has been already accumulated, but more especially to the large number of persons who are engaged in science or scientific pursuits. It may be assumed, under the law of averages that out of the total number of these persons at any time, a certain percentage possess minds qualified to initiate ideas which will advance science. As the total number increases, the number of these and the number of valuable ideas which they will develop, and therewith the stock of knowledge, will increase.

Possibly the natural increase of knowledge, after this fashion, may proceed faster than merely in proportion to the number of workers, for the increasing stock of knowledge affords to the leaders of thought a wider foundation on which to build their generalizations; but in view of the many problems that are pressing for solution, still more rapid progress would be desirable. It is not advisable to leave the advance of science to the chances of averages, or to sporadic efforts. The aim should be to develop the latent powers of the many potential discoverers.

Of problems of vital interest to all, two may be mentioned. The pressure of population on the means of subsistence has hitherto been retarded by advances in the science and practice of agriculture as well as by the opening up of vast areas of fertile land; but the latter check will not continue to operate for an indefinite time. In fact even now it seems to be insufficient, as the increasing cost of food testifies. War, pestilence and famine have been called natural checks to population. Of these the first two have been restrained, and are we hope on the way to being abolished. Thereby population increases faster and greater necessity arises for increase in the food supply, for which we must look to advances in agriculture.

Again for the power that drives our machinery we depend chiefly upon the energy which is furnished by the heat of the sun, and stored up in fuel, or supplied by falling water. The forests are being depleted both by use and by waste. In burning coal and oil the world is using up its capital, inherited from remote geologic ages. The disappearance of the forests is destroying the water powers.

Much attention is directed at present to the conservation of resources with a view to preventing direct waste; but there is an indirect waste which can only be met by scientific discovery, as in the case of coal, only a very small percentage of the energy contained in which is utilized in the best steam engines. It may be that further sources of energy may be rendered available, such as the vast store contained in the atom, but this is at present beyond the resources of science. These are but two of the many problems which make progress in science a very important practical question.

In promoting the progress, universities can do and have done much. In them are associated men versed in various sciences and in close touch with one another. In teaching they are compelled to discuss and analyse principles in order to meet the difficulties of the learner, and thereby they have their minds directed to the abstract side of their sciences. They are surrounded by an atmosphere favorable to original thought, apparatus is at hand for their researches and, best of all, the popular standard of efficiency, that dollar must be returned for dollar spent, is not applied to them in its full rigour.

While there are very many lines of research in which the universities can do most valuable work, there are other lines which are better provided for otherwise, especially those which call for long continued collection of data, or those which cannot be carried on in one place. Examples of these are astronomy, meteorology, geology and geodesy. Governments have long recognized their duty to provide for the carrying on of investigations in these sciences, and the duty has, in general, been well and liberally performed. Much also has been done by private munificence as in the founding of astronomical observatories and of scientific institutions. Of this there are many notable instances.

Good service can be done by those who have the direction of scientific institutions of any kind, or of field investigations having scientific bearings, by assisting and encouraging those who have a bent for investigation, by affording them facilities for their researches such as books and instruments, and by aiding them to bring their work before the public, resisting at the same time the demand which often comes from outside for results not fully matured. There is also a false economy, which is unfortunately rather prevalent, which calls for work of quality just sufficient to serve the immediate and ephemeral purpose. Additional expenditure, of trifling amount, is often all that is required to turn the scale and make the results of permanent value. Even when the work is directed to a purely utilitarian end, the putting of what may be called a scientific finish upon it, like the architectural embellishment of a building, is a gratification to the æsthetic sense of those

engaged in the work, and increases their interest in it and their efficiency, though their own share in it may be but of a routine character.

Money expended on instruments and apparatus makes scientific institutions more efficient only as these aids are serviceable in the development of ideas. The mere amassing of undigested facts tends to smother a science, if theory does not march with them.

The life of science is the idea, and the life of ideas is in the concurrence of the thought of many. The most fruitful source of ideas and of their development is in the meeting together of men interested in any study, for exchange of ideas. Discussion gives form to incipient ideas, and as they develop, clarifies and corrects them. Thereby may advantage often be derived from even apparently wild speculations, for the sifting process will reveal the germ of truth, though it be but a germ. Hence the great advantage of discussion whether it be between a few kindred minds, or in the wider circle of scientific societies, or by means of scientific publications.

There are instances in the history of science of prevision of discovery yet far in the future, ideas which passed away, like dreams, being in advance of the time. Again many discoveries have been reached at or about the same time by two or more persons working independently of one another. As the saying is, the time was ripe, that is the way had been prepared by the collection of facts and by the focussing of attention upon them, so that perhaps it is not very wonderful that it should have occurred to more than one to take the further step. This seems to be the most reasonable explanation of the at first sight mysterious phenomenon of the sudden burst of illumination which at times comes to the world in some department of science, as if there were a certain solidarity of thought, of general origin apart from individual thinkers, which is waiting for the fitting time to reveal itself. That unconscious concurrence of thought should lead to discovery indicates what may be done by co-operation properly organized.

It is not the purpose of this paper to lay down a plan for the organization of research. There are too many branches of science, and each of them would have to be considered separately. The matter however is one which comes within the functions of this Society, the first of the objects of which is stated to be "to encourage studies and investigations in literature and science." This duty is now performed by the Society in a useful manner, by receiving and discussing papers by its own members and others, as well as those contributed by its associated societies. It is worthy of consideration whether something more cannot be done in the direction and the organization of scientific research. As the leading society in the Dominion, it can speak with authority to the public and the Government in matters of this kind.

Its influence, and that of all having the best interests of the State at heart, should be exerted to impress upon the community that scientific research is to be looked upon not as a learned kind of play or as a gratification of curiosity, but rather as of supreme importance for its permanent utility. The value of knowledge far surpasses that of the material things that are so much sought after, inasmuch as they decay and pass away, while knowledge is of those things which, not seen, yet are eternal.

APPENDIX B

THE DOMINION ASTRONOMICAL OBSERVATORY

By

W. F. KING, LL.D., C.M.G.

THE DOMINION ASTRONOMICAL OBSERVATORY AND THE BOUNDARY AND GEODETIC SURVEYS.

The work of the Observatory has followed the same general lines as in previous years.

In the Astrophysical Division, the principal work has been, as before, the determination of the orbits of spectroscopic binary stars. The elements of the orbits of six binaries have been completed during the year, b Persei, θ^2 Tauri, σ Geminorum, γ Geminorum, ω Ursæ Majoris and d Bootis. θ^2 Tauri is noteworthy on account of its being a component of the moving cluster in Taurus discovered and discussed by Boss. The velocity of the system as observed is in good agreement with the theoretically deduced velocity while the star is distant a light journey of about one hundred and forty years. γ Geminorum is of special interest on account of its long period, the longest so far determined, over six years, thus bridging the previously existing gap between spectroscopic and visual binaries. During the year 715 stellar spectra were secured, about 130 less than in the previous year. This decrease is in great part due to the fact that fainter stars have to be observed, requiring longer exposure times.

The spectrographs have remained practically unchanged, no improvements having suggested themselves. A five inch plane grating ruled by Dr. J. A. Anderson, of Johns Hopkins University, was obtained about the New Year, which gives great concentration of light in the first order at one side, over 50% of the light incident upon the grating being diffracted into this order. A spectrograph has been designed, and is now being constructed in the Observatory workshop, to enable this grating to be used in stellar spectroscopy, and it is hoped that valuable results may be obtained.

The work on the solar rotation which as stated in the last report was definitely arranged for at the Mt. Wilson meeting of the International Union for Co-operation in Solar Research in 1910, has been actively prosecuted during the year. A large number of rotation plates were obtained and three series, two in the region allotted to the Dominion Observatory at $\lambda 5600$ and one in the general region at $\lambda 4250$, have been measured and reduced. The rotational values are about 2% lower than those obtained by Adams in 1906-7 and 1908, but whether this is due to a real change in the rate or to some instrumental or personal cause is not yet determinable. It may be stated that some very curious and unexplainable differences in measures of the same plates

by different observers have appeared, some of which are of greater magnitude than the above difference. The law of decrease of the velocity of rotation with increase of solar latitude is of practically the same form as determined previously. Possibly the most important result obtained has been to show, by the discussion of very large numbers of residuals, that, so far as these measures are concerned, there are no systematic differences in the velocity obtained from lines of different elements. It is proposed to continue this work during the coming summer.

The two azimuth marks are now in use in transit circle work. Permanent houses to protect the piers and marks are to be erected shortly. An examination of the changes of azimuth and of level during the last two years has shown these to be very small and the stability of the pier and transit to be very satisfactory. The mounting of the circle microscopes is not sufficiently rigid, so that a change to the form of mounting used on the Repsold circles is contemplated.

Observations of right ascension have been carried on continuously so far as possible since March, 1910; in that year 5,371 and in 1911, 2522 transits were observed. This year there are a sufficient number of observers to admit of observing from evening until morning. The reduction of the 1910 observations is about completed and the deduced right ascensions ready for publication. There were 2,428 zenith distances observed last year, including many stars whose declinations are required for our latitude determinations.

A rigid investigation of pivot errors has been made this year and the results computed and tabulated.

The chief advance in the Observatory Time Service has been the installation of the Magneta clock system in the Victoria Museum, which is much superior to that employing batteries. As the Master-clock is self-winding and there are no batteries or contact points very little attention is required.

During the past calendar year the two Bosch photographic pendulums have recorded seventy-five earthquakes in various parts of the world, and 18 bulletins have been issued to 61 stations.

From the Observatory have been issued stereographic projection tables computed for the more important stations of the world for facilitating the location of earthquake epicentres, and the method based thereon has found very general use and acceptance.

Dr. Klotz represented Canada at the International Seismological Conference in Manchester, England, last July. Besides presenting several papers he succeeded in having adopted a uniform nomenclature and form of bulletin for earthquakes, which was badly lacking heretofore.

The study of microseisms and their relationship to the action of waves on the sea-shore, consequent to areas of low barometer on the ocean, is being continued.

The magnetic survey of Canada occupied the territory west of Winnipeg to the Rocky Mountains and northward to the north branch of the Saskatchewan. In all 60 stations were occupied, at each of which the three elements, declination, inclination and intensity were determined.

To the magnetic equipment was added a Toepfer Earth Inductor, used for standardizing dip circles.

At five stations in British Columbia, Prince Rupert, Hazelton, Atlin, Revelstoke and Field, the latitude and longitude was astronomically determined and at two of these, Hazelton and Atlin permanent meridian marks were placed.

The surveys along the various sections of the International Boundary line have been continued as heretofore. The 141st Meridian of west longitude, which forms the boundary between Yukon Territory and Alaska, was projected to a point about ten miles from the Arctic Ocean, and good progress was made with the final monumenting and with the triangulation and topography of the adjacent country. It is expected that the survey will be completed to the Arctic Ocean during the coming summer. There will then remain about ninety miles of the meridian to be surveyed between Natazhat Ridge and Mount St. Elias. This is a very difficult region being covered with high mountains and ice fields. Surveys were carried on to define the boundary of the Alaska Coast Strip east of Mt. St. Elias, and along Portland Canal. The survey of the 49th parallel was carried as far as Red River. This completes the survey of the southern boundary of British Columbia, Alberta, Saskatchewan and Manitoba, with the exception of about ninety miles between Red River and Lake of the Woods, which will be taken in hand this summer. The surveys for the re-monumenting of the "Ashburton line" were continued along the St. Francis River and the straight line running southwesterly therefrom. Surveys were made on the lakes at the head of St. Croix River to define the boundary between New Brunswick and Maine.

The operations of the Geodetic Survey comprised reconnaissance and triangulation in many widely separated parts of the Dominion. The main net-work extends over the southern parts of Ontario and Quebec. A chain of triangulation to follow the Bay of Fundy has been begun, as a basis for the three Maritime Provinces. Another chain is following a course parallel to the International Boundary, from Lake Superior westward and another is in progress along the British Columbia coast.

The general plan of the Geodetic Survey contemplates the making of triangulations at places where they will be of most immediate use, the intention being to extend these local triangulations as opportunity offers until ultimately they are connected together and form a whole.

Geodetic levelling was carried on in Quebec, Ontario, Manitoba and Saskatchewan. The total distance levelled during the year was 893 miles.

A noteworthy event of the year was the twelfth annual meeting of the Astronomical and Astrophysical Society of America which was held at the Observatory on August 23, 24, 25, 1911. Five sessions devoted to the reading and discussion of papers, to the reports of committees and to other business were held. About 35 members of the Society, including many of the leading astronomers of the United States, were present. Aside from the sessions several social functions were arranged, and it is believed that all present thoroughly enjoyed themselves. Their appreciation was expressed by unanimous resolutions of thanks, and their opinion of the work of the Observatory was voiced in the following resolution which was unanimously adopted:

Resolved: That the Astronomical and Astrophysical Society of America, assembled at the Dominion Observatory for its twelfth annual meeting, has examined in detail the work of the Observatory and expresses its very favourable opinion of the character of the investigations carried on in all its departments. This is particularly the case with the determination of radial velocity, from which unusually valuable results have been obtained by means of a telescope of comparatively small size. In view of the pressing need for such data, the Society hopes that a more powerful telescope may soon be provided, and one in keeping with the standing now attained by the national observatory of Canada.

APPENDIX C

THE METEOROLOGICAL SERVICE OF CANADA

By

R. F. STUPART, F.R.S.C.,

Director Dominion Meteorological Service.

THE METEOROLOGICAL SERVICE OF CANADA.

The matters of chiefest interest in the Meteorological Service during the past year have been a marked development of the synchronous weather chart, and the completion of the establishment of a Physics laboratory at the Central Office for the pursuance of research in atmospheric physics.

The reports of observations used in the preparation of the daily weather chart are now supplemented by numerous reports from Europe and Asia, together with reports from Iceland, the Faroe Islands, the Shetland Islands, the Azores and various places in the West Indies; also from Honolulu and Manila and from stations in Alaska and the Aleutian Islands. The Eastern hemisphere observations are taken at 7 o'clock Greenwich mean time or six hours earlier than those in America, but with the broad gap of the Atlantic lying between Europe and America this is seemingly of no importance, as due allowance can be made for changes occurring in the interval.

This new field of observation promises to yield a harvest of information and usefulness, such as was unrecognized until the scheme became an accomplished fact. With a knowledge of the Meteorological conditions prevailing north of the British Isles and in Iceland, and also with a knowledge of the conditions in Alaska, it is found possible to deduce with surprising accuracy the conditions prevailing in the far northern portions of the Dominion, whence come the cold waves which in winter with varying frequency spread over the continent.

The work of the physics branch proceeds satisfactorily. In connextion wih the exploration of the Upper Atmosphere 21 balloons carrying the Dines Meteorograph have been despatched and of these 12 have been returned to the Central Office with good records. The heights reached varied between 6.3 and 12.6 miles and the isothermal layer was found at heights varying between 5.8 and 9.9 miles and with temperatures between —71° and —94° Fahrenheit.

The following table gives the chief data obtained in the various ascents:

BALLOON ASCENTS DURING 1911.

Date	Starting Point	A Miles	B °F	C Miles	D °F	E Miles	F Direction
Feb. 3	Toronto	6·2	–90·4	7·0	–82·3	83·9	E.N.E.
June 6	Toronto	8·1	–81·4	8·6	–81·4	55·0	S.E.
June 7	Toronto	7·5	–74·2	8·5	–72·4	41·0	S. 17 E.
June 8	Toronto	8·1	–87·9	8·5	–88·6	50·0	S. 24 E.
July 5	Woodstock	9·3	–94·0	10·6	–80·5	44·0	N.E.
Aug. 2	Woodstock	8·4	–86·8	10·6	–79·6	58·0	N.E.
Sept. 7	Woodstock	.....	.....	6·3	–38·2	90·7	S. 80 E.
Sept. 9	Woodstock	8·8	–79·6	12·6	–74·2	115·0	S. 80 E.
Nov. 6	Woodstock	9·9	–77·8	11·5	–79·6	126·8	E.
Dec. 5	Woodstock	7·2	–83·2	7·7	–79·6	85·8	S. 45 E.
Dec. 6	Woodstock	.....	.....	6·3	–70·6	70·8	N. 70 E.
Dec. 7	Woodstock	5·8	–70·6	7·5	–69·7	252·9	N. 70 E.

A. Height in miles of commencement of isothermal column.
B. Temperature, F°., at bottom of column.
C. Greatest height of reliable record in miles.
D. Temperature F.°, at greatest height.
E. Distance in miles of point where balloon fell.
F. Bearing of falling point from starting point.

The Kite station at Agincourt for observations in free air has been in operation throughout the year. The equipment is similar to that employed by Dines at Pyrton Hill and the Dines' kites and meteorographs are used. These kites are very easily constructed and the meteorographs are not expensive; for these reasons it was considered advisable to use them at first until the station was in good working order, after which other kinds and types will be tried. Records of pressure, temperature, humidity and wind direction have been obtained. Ascents began on the 28th February 1911 and the highest flight was 7900 feet above sea level obtained on the 28th June, 1911.

The movement towards the utilization of water-falls for the production of electrical power has made a knowledge of the rainfall in the various water-sheds, a matter of great importance and during the past year numerous rainfall stations have been established in districts where hitherto reports have been either scant or altogether wanting.

At the close of the year there were in the Dominion 543 stations of all classes reporting to the Central Office in Toronto, an increase of 77 from the previous year. Forecasts have been issued from Toronto twice daily for the succeeding 36 hours for all the provinces, exclusive of British Columbia and for these a per cent of 86·1 was attained. For

the Pacific Province the forecasts are issued from Victoria and a per cent of 84·7 was obtained. The forecast and storm signal service for Newfoundland begun in 1909 has been continued with satisfactory results. Storm signal display stations now number 110 and of 2,610 warnings issued during the year 92% were verified.

As indicated by the percentage of verification, the forecasts of the Canadian service are distinctly good and compare most favorably with forecasts issued in other countries. But a still more certain proof of their value is shown by the close attention paid to storm warnings by mariners and fishermen and by the fact that shippers of perishable goods consult the forecasts before shipping. Another clear indication that the forecasts are highly valued by those deeply interested in weather changes is found in the confidence with which the pilots of unseaworthy craft, such as dredges and barges at all times of the year, and of all vessels during the late autumn, allow themselves to be guided from port to port by the Meteorological Official.

It is gratifying to be able to state that *Meteorology* is now a recognized subject for study in the School system of Ontario and the daily map published in the Central Meteorological Office is distributed to Colleges and Schools in Toronto and various other places.

There have been no breaks in the Magnetic records at the Agincourt Observatory during the fiscal year ending March 31st, 1912. The zeros of the photographic recording instruments were determined by absolute observations, taken weekly for Declination and bi-monthly for horizontal force. Weekly observations were also made for the determination of the Inclination. A Toepfer Earth Inductor was added to the equipment of the Observatory in February 1912 and this is now being used as the standard for Inclination. Corrections to be applied to results from instruments formerly used are now being determined.

The westerly declination has changed from 6° 7′·4 in March 1911 to 6° 12′·6 in March 1912, an increase of 5′·2. The horizontal force has decreased from 0·16204 C.G.S. units to 0·16181, and the Inclination has increased from 74° 39′·2 to 74° 39′·9.

Magnetic disturbances have been of infrequent occurrence. In declination the greatest variation was recorded on the 8th and 9th of April, 1911, amounting to 1° 18′·4, the horizontal force at the same time passing beyond the range of the photographic instrument. The mean diurnal range of declination varied from a maximum of 13′·2 in August 1911 to a minimum of 4′·3 in January 1912, whilst that of horizontal force varied from a maximum of 49γ in August 1911 to a minimum of 11γ in January 1912.

A redetermination of the constants of the magnetometer used for absolute horizontal force measurements was completed in March 1911. These values have been used from the beginning of the year 1911. The results are 28γ lower than formerly obtained with this instrument.

The constants of magnetometer 146 of the Hydrographic Survey Department were determined in November and December and were found to agree with the constants furnished by Kew. Its correction to Toronto Standard was then determined and found to be –0.00109 part of H.

During the year 90 theodolites with magnets attached were compared with the Agincourt Standard Declinometer and index corrections for the magnets were determined and supplied to the Surveyor General.

Assistance was given to Mr. C. A. French of the Dominion Observatory, in comparing his instruments with Agincourt Standards, both before and after his field work.

An officer of the Meteorological Service, Mr. W. E. W. Jackson, M.A., was assigned to the Hydrographic Surveys Branch for the summer of 1911, to carry on a Magnetic Survey of Hudson's Bay and Strait. Owing to the unfortunate occurrence of a leak in the vessel, the survey had to be abandoned.

The following results were, however, obtained:

Station	Lat. N.	Long. W.	Date 1911	Declination corrected to mean of day	Inclination H. F. C. G. S. Minto
Forteau.	51° 27′	56° 55′	July 21	–31° 45′·7	
Green Cove. . .	57° 42′	61° 42′	Aug. 15	–42° 10′·2	80° 27′·0 0·09820
Halifax.	44° 36′	63° 34′	Sep. 15	–21° 35′·4	73° 49′·8 0·16149
Rimouski.	48° 30′	68° 31′	Sep. 18	–22° 51′·4	76° 49′·1 0·13864

The Milne seismographs at Toronto and Victoria have given continuous records throughout the year, the former registering 85 disturbances and the latter 73.

The more important shakes were two of Mexican origin on June 7th and December 16th; two of West Indian origin—on October 6th, and 10th; an Alaskan quake on January 31st and one on March 11th, probably of submarine origin west of Vancouver Island, and which caused a sharp and large movement of the Victoria recorder and a lesser movement of that in Toronto.

The network of stations equipped with these instruments has been augmented during the past year by the addition of 13 new stations in various portions of the world and the Committee of the British Association which has undertaken the discussion of results obtained, has now a wide field of observation and much valuable data is being obtained. It is intended within the ensuing year to supplement the Victoria equipment by the addition of several seismological instruments, which will enable Mr. F. N. Denison to continue his investigations under more favourable conditions.

PHENOLOGICAL PHENOMENA, CANADA 1911.

Of the phenological reports received for 1911, six are from British Columbia, five from Alberta, five from Saskatchewan, eight from Manitoba, seven from Ontario, two from Quebec, and averages for ten regions or belts in Nova Scotia. Of these, the latter, which are taken from a much larger list, and which were kindly supplied by Dr. A. H. Mackay, F.R.S.C., Superintendent of Education, Halifax, take first place in importance. The dates from which these averages are computed are chiefly collected by the school children under the guidance of their teachers, who forward the schedules to the inspector for the superintendent, by whom they are sent to a staff of phenologists, the final computation for 1911 for the various regions being made by Mr. J. B. Reid of the Educational Department. This practical use of nature study has now been carried on in Nova Scotia for many years under Dr. Mackay's superintendence and it is to be hoped that similar work will soon be undertaken in other provinces. The climatic slopes or regions of Nova Scotia, which in any province could seldom be coterminous with the boundaries of the counties, are subdivided into coast, low inland, and high inland belts. To obtain the averages ten or fewer good phenological observations are selected from those belonging to any given belt as shown in the tables. If there are not ten from each belt, two or if necessary three belts are combined, and the average so computed is the "region" phenochron. If a full sheet can be made out for each belt, the average of the phenochrons for the three "belts" will give the phenochron of the "region." To find the phrenochron for each phenomenon for the province the phrenochrons of each of the ten regions are averaged.

The reports received from other provinces are in most cases excellent and many observers evidently take great interest in the work. This gives great hope for the future and as several departments of

education in other provinces have offered their assistance, reports from much wider areas are expected for 1912. The work of collecting and preparing the phenological data at the Central Meteorological Office is undertaken by Mr. F. F. Payne.

LIST OF STATIONS AND OBSERVERS WEST OF NOVA SCOTIA.

Tzonhalem, B.C., C. F. Walker.
Alberni, B.C., Stanley R. S. Bayne.
Quesnel, B.C., John Strand.
Goldstream Lake, B.C., R. M. Pope.
Princeton, B.C., Mrs. Hugh Hunter.
Fort St. James, B.C., A. C. Murray.
Sion, Alta, Geo. K. Cottam.
Bittern Lake, Alta,. E. Coleridge Roper.
Halkirk, Alta., Mrs. H. L. Fulton.
Ranfurly, Alta., Thomas B. Waite.
Dorenlee, Alta., C. Nixon.
Yarbo, Sask., John Kuehne.
Fort Qu'Appelle, Sask., R. H. Carter.
Mistawasis, Sask., C. W. Bryden.
Foam Lake, Sask., H. C. Grose.
Indian Head, Sask., G. Lang.
Rapid City, Man., James D. Plaice.
Aweme, Man., Percy Criddle.
Oak Bank, Man., Alfred Goodridge.
Gretna, Man., Abraham Klaassen.
Almasippi, Man., William Irvine.
Virden, Man., Colonel E. A. C. Hosmer.
Norquay, Man., W. H. Holland.
Cartwright, Man., E. F. Heath.
Ruther Glen, Ont., W. T. Gale.
Beatrice, Ont., John Hollingworth.
Port Dover, Ont., L. G. Morgan.
Lucknow, Ont., W. E. McDonald.
Cottam, Ont., Thomas Smith.
Toronto, Ont., F. F. Payne.
Madoc, Ont., Chas. J. Young.
Abitibi, Que., David McKenzie.
Ste Anne de Bellevue, Que., Alexander Ogston.

PHENOLOGICAL PHENOMENA, CANADA, 1911.

Dates when first seen.

Phenological List, Plants, Birds, etc.	Tzonhalem, B.C.	Alberni, B.C.	Quesnel, B.C.	Goldstream Lake, B.C.	Princeton, B.C.	Fort St. James, B.C.	Sion, Alta.	Bittern Lake, Alta.	Halkirk, Alta.	Ranfurly, Alta.	Dorenlee, Alta.	Yarbo, Sask.	Fort Qu'Appelle, Sask.	Mistawasis, Sask.	Foam Lake, Sask.	Indian Head, Sask.	Rapid City, Man.	Avenue, Man.	Oak Bank, Man.	Gretna, Man.	Almasippi, Man.	Virden, Man.	Norquay, Man.
1. Blood Root (Sanguinaria Canadensis) Flowering																							
2. Hepatica (Hepatica Triloba) "	83																						
3. Trailing Arbutus (Epigaea Repens) "	98									143													
4. Dandelion (Taraxacum Officinale) "	69	78	133	124	112	152	133	138	148	141	151		121		152	127		136	139	122		127	125
5. Violet, Blue (Viola Cucullata) "	104		121		106	153	127	130	127	126	128	127	122		128	126	136	126		127		125	127
6. Violet, White (Viola Blanda) "			123		137	153				142	132		127		140	145	136			130		153	140
7. Columbine (Aguilegia Formosa) "		127	132	152	154					163	135				160					152		148	147
8. Blueberry (Vaccinium——————) "			212				152													130			
9. Red Clover (Trifolium Pratense) "	152	150	126	165	168								167		161	167				166		164	
10. White Clover (Trifolium Repens) "	152	130	124	161	138								170		166	145		159	169	154		162	158
11. Wild Raspberry (Rubus——————) "			193	154	157		171			168			157		171	155	169	158		159	147	156	174
12. Cultivated Currant (Ribes Rubrum) "				138	125		131	142		133	166		134		166	136		134		133	147	128	
13. Wild Rose (Rosa Lucida) "		152	145	168	158		167		169	163	160		149		160	155		157	163	151	137	158	152
14. Trillium (Trillium——————) "	92	90		121														142		161			147
15. Anemone (Anemone Patens) "									105	106			101	100	107	86	111	105		117	120	105	
16. Maple (Acer——————) "	112	115								125			136			118		116				116	
17. Strawberry, Wild (Fragaria Virginiana) "	70	103	158	127	118	152	133	132	141	132	137	140	132		144	78	128	124	139	132	127	137	128
18. Strawberry, Cultivated (Fragaria) "		114	151	141	133		138				140					140		140		119		134	
19. Crocus, Cultivated (Iris——————) "	53	72	135	74	152						169					126		115		122		112	
20. Lilac (Syringa Vulgaris) "	132	143	142		153					153					152	147		142		136		139	
21. Apple (Pyrus Malus) "	123		135	144	141											137		141		135		134	
22. Plum, Cultivated (Prunus Domestica) "	99	114								140						136			130	137		127	129
23. Cherry, Wild (Prunus——————) "	118	121			131		161			141	150	136	127		152	140	136	126	135	130	138	132	129
24. Cherry, Cultivated (Prunus Cerasus) "	110	114																	137			123	
25. Buttercup (Ranunculus Acris) "	91	143	105		80		121		119	111		115		107	110	138	120			111	116	111	
26. Yellow Pond Lilly (Nuphar Advena) "	152		187				130									140				152		161	170
27. Pitcher Plant (Sarracenia Purpurea) "																							

28. Saskatoon (Amalanchier Canadensis) "	122	128	....	....	120	....	140	138	....	139	136	146	126	....	135	136	134	126	132	....	....	128	134
29. Golden Rod (Solidago. . ————) "	213	....	....	....	....	....	207	....	201	196	191	....	....	....	196	230	....	197	....	210	....	205	
30. Geese. . . . . Migrating.	115	....	83	....	....	92	99	86	82	90	86	88	77	....	102	84	79	69	110	79	109	92	100
31. Ducks. . . . . "	....	....	87	69	....	87	100	86	81	106	98	100	98	....	100	87	101	84	110	103	108	93	101
32. Robins. . . . . "	....	56	75	74	67	98	116	116	....	111	108	111	108	....	114	88	100	84	112	107	100	107	101
33. Meadow Larks. . . . . "	....	....	....	....	74	....	116	107	91	....	....	91	99	100	100	88	101	80	....	88	79	83	110
34. Blue Birds . . . . . "	....	82	87	124	79	113	....	....	....	....	....	....	....	....	....	111	....	....	....	....	102	94		
35. Flicker or Golden Woodpecker "	....	....	116	82	....	....	133	....	....	113	119	....	112	....	111	....	....	101	....	111	111	105	111
36. Song Sparrow. . . . . "	....	....	....	....	81	111	117	....	....	116	122	123	99	....	116	83	....	101	....	118	84	....	
37. Swallows . . . . . "	78	84	124	100	133	133	155	150	151	118	....	123	129	....	124	118	....	111	....	118	....	113	127
38. Juncoes. . . . . "	....	....	....	....	....	84	....	....	....	113	91	....	109	....	110	107	....	80	....	100	....	....	104
39. Orioles. . . . . "	....	156	....	....	....	....	126	....	....	....	102	....	134	....	145	137	140	131	....	135	94	136	138
40. King Birds. . . . . "	....	....	127	....	....	....	....	....	....	123	....	132	148	....	151	141	143	137	....	137	111	106	137
41. Humming Birds. . . . . "	91	....	....	110	134	143	....	....	....	154	....	....	....	....	....	....	....	138	....	151	....	153	148
42. Frogs Piping . . . . . "	60	....	....	80	91	....	106	....	106	105	110	106	93	....	107	106	106	101	102	100	112	107	107
43. Earth Worm Casts (Frost out of ground).	....	....	91	....	87	....	....	....	139	100	118	98	105	....	114	120	....	....	....	....	110	93	..
44. Lakes Open.	....	....	....	84	....	139	103	150	100	116	106	....	118	....	110	121	....	....	....	....	....	120	
45. Rivers Open.	....	....	80	....	80	114	103	....	....	....	....	107	105	109	107	106	110	101	....	....	100	104	100
46. Ploughing.	....	107	100	....	90	134	107	105	107	114	107	110	104	108	107	104	102	....	....	125	112	102	119
47. Sowing	....	84	102	122	93	136	116	110	107	110	114	110	105	99	109	107	102	100	....	112	117	102	
48. Hay Cutting.	....	175	206	....	194	205	214	206	206	201	201	206	175	206	206	198	....	....	198	185	191	187	192
49. Grain Cutting.	....	205	259	....	228	229	237	237	247	237	240	230	234	244	249	229	....	223	227	207	222	223	234
50. Potato Planting.	....	110	132	....	107	....	146	130	125	148	126	124	128	130	152	138	137	....	135	112	134	140	

PHENOLOGICAL PHENOMENA, CANADA, 1911.

Dates when first seen.

Phenological List, Plants, Birds, etc.	Cartwright, Man.	Rutherglen, Ont.	Beatrice, Ont.	Port Dover, Ont.	Lucknow, Ont.	Cottam, Ont.	Toronto, Ont.	Madoc, Ont.	Abitibi, Que.	St. Anne de Bellevue, Que.	Yarmouth and Digby, N.S.	Shelburne, Queens and Lunenburg, N.S.	Annapolis and Kings, N.S.	Hants and South Colchester, N.S.	Halifax and Guysboro, N.S.	South Cobequid Slope, S. Cumberland and Colchester.	North Cumberland Colchester Pictou and Antigonish, N.S.	Richmond and Cape Breton.	Bras d'Or Slope to Gulf. / Inverness Slope to Gulf.	Average for Nova Scotia, 1911.
1. Blood Root (Sanguinaria Canadensis) Flowering				89			110	116						135	128		141			134·7
2. Hepatica (Hepatica Trilo a) "				87	111		111	112		115	118			127			147			130·7
3. Trailing Arbutus (Epigæa Repens) "		118			119		114	112			100	107	97	110	120	118	118	122	120	112·4
4. Dandelion (Taraxacum Officinale) "	128	130	124	70	119		128	123	140	125	120	130	118	131	132	133	132	146	136	130·9
5. Violet, Blue (Viola Cucullata) "	128	131	124	103		126	123	131	150		125	128	127	128	133	129	130	140	131	130·1
6. Violet, White (Viola Blanda) "	145	120	124	106	120	126	132	131			120	121	128	124	129	127	127	142	129	127·4
7. Columbine (Aquilegia Formosa) "		140		154	150		144	147												
8. Blueberry (Vaccinium————) "		135		161			133				138	133	142	177	138	141	140	150	147	145·1
9. Red Clover (Trifolium Pratense) "				138	150		150	148		148	141	153	148	167	153	160	155	178	176	159·0
10. White Clover (Trifolium Repens) "		144	158	143	149		150	151	148		156	163	148	168	159	157	155	178	174	162·0
11. Wild Raspberry (Rubus————) "	171	151		147	149		149				145	143	144	165	164	150	175	161	168	157·2
12. Cultivated Currant (Ribes Rubrum) "	139	149	137	150	137	121			168	133	138	132	140	148	143	139	134	165	141	142·2
13. Wild Rose (Rosa Lucida) "	152			149			154	152	163	155	171	182	158	169		179	160	180	190	173·6
14. Trillium (Trillium————) "			136	116	120		127	133		121	148		159	146	143	120	131		147	142·0
15. Anemone (Anemone Patens) "	108			118			126	121												
16. Maple (Acer————) "				135			105	120		115	123	129	141	130	126	128	130	142	132	131·2
17. Strawberry, Wild (Fragaria Virginiana) "	121	129		117	130	132	132	135	161	131	128	128	126	128	128	129	128	142	130	129·7
18. Strawberry, Cultivated (Fragaria) "				110	132					134										
19. Crocus, Cultivated (Iris————) "			117	68	99		111			106										
20. Lilac (Syringa Vulgaris) "		145		143	140		140	140		140	149	149	146	166	155	145	143	178	169	155·6
21. Apple (Pyrus Malus) "		137		127	137	132	133	136		139	140	143	141	157	147	142	143	176	151	149·0
22. Plum, Cultivated (Prunus Domestica) "	132	125	136	122	136		138	129		133	135	140	134	155	145	138	140	178	147	145·8
23. Cherry, Wild (Prunus————) "	132	139		110			131	136		133	138	140	126	146	144	133	138	162	148	141·7
24. Cherry, Cultivated (Prunus Cerasus) "			138	121	133	135	130	138		133	133	130	137	151	142	139	140	175		143·4
25. Buttercup (Ranunculus Acris) "		144		135			148	149	145	148	144	151	146	154	157	149	151	176	159	154·1
26. Yellow Pond Lilly (Nuphar Advena) "	171	140					150	148	163			174	166	169	168	151	162	176	177	167·9
27. Pitcher Plant (Sarracenia Purpurea) "				135				144				167		171	175		146	177	175	166·8

28. Saskatoon (Amalanchier Canadensis) "	132									131	135	135	128	142	139	134	130	165	146	139·3
29. Golden Rod (Solidago) "	232	201		202	210		206			122										
30. Geese Migrating		103		60		47		111	111		76		86	91	80	87	88	85	97	86·2
31. Ducks "		104		62				75	109		86		94	97	73	93	85	87	103	89·7
32. Robins "	104	99	85	42		48	73	76	115	93										
33. Meadow Larks "			103	49	77	67	84	96							146					146·0
34. Blue Birds "	139	132		52	71	48	73	78	120	105										
35. Flicker of Golden Woodpecker "	112			79		94	111	99	115											
36. Song Sparrow "		101		95			72	82		96				92	88	93	84		99	91·2
37. Swallows "	147	114	135	119	116	130	112	115	129	117										
38. Juncoes "	103						73	88		117				99	90	103	87	92	98	94·8
39. Orioles "	134			143	131	130	131	133		132										
40. King Birds "	134	137		137	137	124	132	133		109										
41. Humming Birds "	150	139	131	139	135	136	148	150		146			136	150	142	121	151		156	142·7
42. Frogs Piping "		115	108	95	97	79	111	101	126	116		118	117		117	117	125	124	112	118·6
43. Earth Worm Casts (Frost out of ground)			115	96		67	98	114	135	114										
44. Lakes Open		125		56		60		113	132	113					120	119			108	115·6
45. Rivers Open		118		57			69	101	118	113				94	100	104	79		98	95·0
46. Ploughing		114	117	110	101	79	114	110	137	114	102	119	112	122	123	128	127	128	116	119·7
47. Sowing	107	119	117	114	114		119	115	158	121	119	133	124	133	128	130	139	134	137	130·8
48. Hay Cutting	201	186	191	165	171	179	181	171	206	172	179	186	188	199	201	197	196		208	194·2
49. Grain Cutting		216	219	188	192		196		244	219		226	236	235	240	238	245		245	237·8
50. Potato Planting	151	136	137	114	144	100	119	115	158	118	109	123	134	129	134	133	129	129	127	127.4

APPENDIX D

DEPARTMENT OF INLAND REVENUE

LABORATORY BRANCH

By

A. McGILL, B.A., B.Sc., LL.D., F.R.S.C.,
Chief Analyst

FEDERAL INSPECTION OF FOOD IN CANADA.

I value the opportunity given me by The Royal Society of Canada to put on record in a consecutive way, the history of Food Inspection in Canada; and I realize that, for some future historian of the social and economical development of our young Country, the facts presented in these papers may possess an interest scarcely perceived by us of the period.

In my last year's paper I mentioned that the present Adulteration Act became first effective in the year 1876. In that year four analysts were appointed, one in each of the cities of Halifax, Montreal, Toronto and Quebec. Later, additional nominations were made in St. John, N.B., London, Ont., Winnipeg, Man., and at Ottawa. Each of these analysts was named for a District identical with the Excise District of which the city specified was the official centre.

It soon came to be recognized that, for the proper criticism and interpretation of the reports of the local analysts, as well as for the immediate and authoritative solving of questions which presented themselves to the Executive, it was desirable and needful to have an analyst attached directly to the staff of the Department at Ottawa. In consequence of this conviction, Mr. H. Sugden Evans, F.C.S., F.R.M.S., etc., was appointed with the title of Chief Analyst, 15th August, 1884. Since this date which marks the beginning of the Laboratory of the Inland Revenue, the following chronicle records the growth of this laboratory; and it may be noted here that experience has demonstrated the advantage, both in economy and efficiency, of extending the work and the scope of these laboratories, rather than in making appointments at outside places. Indeed, the only local appointments created since 1884, have been at Victoria, B.C. (1898) and at St. Hyacinthe, Que. (1901).

1884—H. Sugden Evans, F.C.S., etc., Chief Analyst (died 1886).
1886—F. X. Lefebvre, Assistant Analyst (resigned 1892).
1886—John F. Waters, B.A., Assistant Analyst (transferred to the Department of the Secretary of State, 1886).
1886—Thomas Macfarlane, C.E., F.R.S.C., etc., Chief Analyst (died 1907).
1887—Anthony McGill, B.A., B.Sc., etc., Assistant Analyst.
1889—Fred W. Babington, Assistant Analyst (transferred to the Customs Department, 1898).

1892—Anatole L. J. Tourchot, Assistant Analyst (appointed Public Analyst at St. Hyacinthe, 1901).
1893—Miss Sarah E. Wright, Assistant Analyst.
1901—J. G. Aimé Valin, Assistant Analyst.
1901—Alphonse Lemoine, Assistant Analyst.
1902—Miss Edith, Davidson, Assistant Analyst.
1907—Anthony McGill, B.A., B.Sc., LL.D., F.R.S.C., etc., Chief Analyst.
1907—Arthur C. Macfarlane, Assistant Analyst (died 1910).
1908—E. L. C. Forster, M.A., F.C.S., Assistant Analyst.
1908—C. C. Forward, Assistant Analyst.
1909—W. V. Kitto, B.A., Assistant Analyst.

The technical staff of these laboratories consists therefore of a Chief Analyst and eight Assistant Analysts. At present (June, 1912) two vacancies exist on the staff. It is hoped that these may shortly be filled.

The official report of work done in these laboratories is made annually, to the Minister of Inland Revenue, and by him presented to Parliament. The year corresponds to the fiscal year, ending with the 31st March. It may be interesting to synopticise the last published report covering the year April 1st, 1910, to March 31st, 1911.

During the period in question the work was more or less impeded consequent upon the destruction by fire, of our building on 4th January, 1911. The total number of analyses made was 3,746, representing Food stuffs, Drugs and Fertilizers. Of this number, 3,242 are reported in 19 Bulletins (Nos. 206 to 224); the remainder (504 samples) being performed for individuals, under the conditions of the various Acts, or for the information of the Executive of the Inland Revenue and other departments of the Government.

The work of defining foods, under section 26 of the Adulteration Act has made satisfactory progress, and the following are now in force:—

	Published	In force
Meat and Meat products (G. 931)	Oct. 24, 1910	Nov. 22, 1910
Grain and Grain products (G. 932)	Nov. 7, 1910	Dec. 5, 1910
Amendment (G. 968)	May 3, 1911	June 7, 1911
Milk and Milk products (G. 934)	Nov. 14, 1910	Dec. 12, 1910
Beverages (G. 947)	Feb. 1911	Mar. 13, 1911
Maple Sugar and Syrup (G. 961)	Mar. 22, 1911	Apr. 25, 1911

This work will be continued as rapidly as consistent with the acquisition of needed data. Copies of the regulations referred to may be obtained by interested persons on application to the Deputy Minister of Inland Revenue.

It is scarcely necessary to refer in detail to the routine work of inspection. Full details are given in the different bulletins issued during the year; and these bulletins are available to any one interested. The titles are subjoined.

No. of Bulletin	Subject	No. of Samples
206	Flour	223
207	Beef Iron and Wine	76
208	Condensed and Evaporated Milk	154
209	Sp. Menthæ Pip	71
210	Lin. Chloroformi	72
211	Oil of Turpentine	85
212	Packaged Fruit	438
213	Fertilizers	161
214	Maple Syrup	138
215	Maple Sugar	138
216	Ground Coffee	297
217	Strained Honey	148
218	Ice Cream	125
219	Butter	211
220	Table Salt	273
221	Eff. Phosphate of Soda	134
222	Cream of Tartar	339
223	Vinegar	84
224	Catsup	75
	Total	3,242

APPENDIX E

MARINE BIOLOGICAL STATIONS OF CANADA

By

E. E. PRINCE, LL.D., F.R.S.C.

MARINE BIOLOGICAL STATIONS OF CANADA

Biological researches have been carried on during the past year with increased activity and success at the three Scientific Stations located on the Atlantic coast at Brandy Cove, near St. Andrews, N.B., on the Great Lakes at Go-Home Bay, Georgian Bay, and on the Pacific coast at Departure Bay, near Nanaimo, Vancouver Island. At the St. Andrews Station the investigations bearing on fishery and technical problems of high importance were under the direction of Dr. Huntsman of Toronto University, and he was assisted by several qualified workers from McGill and Toronto Universities. Professor L. W. Bailey of New Brunswick University, Fredericton, continued his researches upon diatoms and other minute plant life, which form the food of many fishes and marine animals, and Dr. A. B. Klugh of Queen's University, Kingston, aided in these researches. A full programme of problems had been prepared by the Chairman of the Biological Board (Professor Prince) bearing upon the Lobster, Oyster, and Bait Fisheries, and the Herring and Deep-sea fisheries, and interesting reports embodying the results will be published shortly. Professor Ramsay Wright of Toronto, Professor Knight of Kingston, and other members of the Biological Broad spent some time in researches at St. Andrews.

At the Georgian Bay Station there was a full complement of workers chiefly advanced students from Toronto University, and Dr. B. Arthur Bensley again performed the duty of Curator for the year. Dr. Bensley has summarised some of the results in a valuable report on the fishes of Georgian Bay which will be included in a forthcoming series of reports "Contributions to Biology, Part IV."

The work at the Pacific Station was carried on with greater vigour and success than during the preceding season. The Rev. George W. Taylor, F.R.S.C., though much hampered by serious indisposition, continued to perform the duty of Curator. Professor J. Playfair McMurrich, Toronto University, completed some remarkable researches on the British Columbia salmon, the startling results of which form the substance of a paper which will be found in this volume. Work on the halibut fisheries, including visits to the fishing, the breeding, and the feeding grounds, was also carried on by Dr. McMurrich. Amongst other workers on the staff was Dr. Joseph Stafford, McGill University, who added greatly to our knowledge of the marine fauna of the Straits of Georgia, and made fine collections of interesting species of fishes, shell-fish, &c. Some workers from England crossed the

continent to take advantage of the facilities provided by the Station, Mr. F. A. Potts of Trinity College, Cambridge, England, taking up the study of the Annelids, or sea-worms, which form a large part of the food of fishes; and Miss Pixell, Bedford College, London, England, also carried on researches by dredging, &c. All three Stations completed most successful seasons of work.

APPENDIX F

REPORTS OF ASSOCIATED SOCIETIES

I.—*Report of the Women's Canadian Historical Society of Ottawa.*

Presented by Mrs. J. B. Simpson, Honorary Recording Secretary, Delegate.

The Women's Canadian Historical Society of Ottawa, has to report another year of enthusiastic and successful work, in the recording and study of Canadian History, and also in the "Collection and preservation of Canadian Historical relics and records."

During the Season of 1911–12, twelve meetings have been held, six general and six executive, all of which have been well attended.

Our membership continues to increase; and the Paper and History study of each meeting, have been received with lively interest, and usually followed by enthusiastic discussion and appreciation.

Her Royal Highness the Duchess of Connaught has graciously accorded her patronage to the Society and accepted copies of all our publications.

We regret to record the loss by death of our highly esteemed Vice-President, Lady Ritchie; and the enforced withdrawal from active work, through illness, of a faithful and untiring worker, Madame Rhéaume.

We are very proud of our "exchange list" which includes correspondents in many parts of Europe, the United States and South America, and which with our numerous local letters, constitutes a volume of correspondence requiring much literary ability and systematic work on the part of our Cor. Secretary, Mrs. Braddish Billings.

The Treasurer's Statement shows our receipts for the year, to be $367.61, and expenses, $269.15, leaving a balance in bank of $98.46. The annual grant of $200.00 was received from the Ontario Government, in September.

The papers of this year complete the series of "Canadian Battlefields" and will shortly appear in print, as our fifth volume of Transactions.

Our popular opening meeting of the season was held on Oct. 27th, in the hall of the Y. W. C. Association, which proved much too small for the enthusiastic gathering.

The event of the evening was the splendid address of Mr. Errol Bouchette, whose subject "The Early Canadian Geographers" was finely illustrated by rare maps kindly lent by the Library of Parliament and the Dominion Archives, including that notable one shown by Pitt

on the floor of the British House of Commons, and styled by that statesman, "Britain's title deed to America."

Besides our regular monthly meetings, the Society has sent delegates to, and taken part in, the Annual Meeting of the Royal Society last May; the Annual Convention of the Ontario Historical Society, held in Brantford in June; the Annual Convention of the American Historical Society, held in Buffalo, N.Y., last December; the Annual Meeting of the Ottawa Local Council of Women, and the Deputation, which last February waited upon the Premier, the Rt. Hon. R. L. Borden, with a request for a grant from the Dominion Government, towards a dignified and adequate memorial to the "Heroes of 1812–14," as a record of the victories gained in their splendid struggle for flag and country.

Our committees have done excellent work, in their several departments. The Librarian, Miss Read, reports several valuable donations of books, and it is through her zealous work, supplemented by the gift of a suitable bookcase, and place for it generously accorded the Society by the Young Women's Christian Association, that our reference Library is now correctly catalogued, and conveniently accessible to our members.

During the year we have published a fourth volume of Papers, and the Annual Report for 1910–11, that of this year being now in the hands of the printer, of which a copy with detailed reports of the different officers, shall be duly forwarded to your Society.

The Officers for 1912-13, are:—

Patroness.—H.R.H. The Duchess of Connaught.

Hon. President.—Lady Laurier.

Hon. Vice-President, Mrs. Geo. E. Foster.

President.—Mrs. Thos. Ahearn.

Vice-Presidents.—Mrs. J. L. McDougal, Madame Rhéaume, Mrs. S. C. D. Roper, Madame Sulte, Madame Lelièvre, Mrs. R. W. Ells, Mrs. I. J. Christie, Mrs. Rubidge, Mrs. G. H. Newcomb, Mrs. Adam Shortt, Mrs. G. M. Bayly, Miss Eva Read, Mrs. A. G. Doughty.

Recording Secretary.—Mrs. J. B. Simpson.

Corresponding Secretary.—Mrs. Braddish Billings.

Treasurer.—Miss L. Rothwell.

Librarian.—Miss Eva Read.

Auditor.—Mrs. J. D. Fraser.

II.—Report of the Ontario Historical Society.

Presented by David Williams, President, Delegate.

As President of the Ontario Historical Society I have the honour to present herewith to The Royal Society of Canada the Thirteenth Annual Report showing the progress made in our work during the year ended April 30, 1912.

I am pleased to be able to report a marked increase in the membership of the Society. The broad Province of Ontario provides a wide field with excellent opportunities for historical research, and we are extending our operations as rapidly as possible with the view of forming a chain of local societies covering every point of historical interest.

Library.

Our Library has been enriched by many valuable Reports, Records, Transactions, etc., of Historical Societies, Universities and Libraries, received since the last annual meeting, a complete list of which will be found in the report herewith submitted.

Committees.

The various committees appointed at the annual meeting in Brockville in July, 1910, presented most encouraging reports at our meeting in Brantford on June, 1911. The work of the Historic Sites and Monuments Committee was exceptionally well done, covering as it did practically every branch of the history of the Province for the year. Every item of interest has been faithfully dealt with, making the report a most valuable one to the student of current historical events.

The reclamation of Fort George at Niagara, the improvement of Fort York, Toronto, the erection of a monument to the Great Indian Chief, Tecumseh, and a fitting recognition of Canada's hero, General Brock, are live issues with which the Society is at present engaged, and which, it is confidently expected, will be successfully accomplished.

Annual Meeting.

The annual meeting will be held this year in the beautiful little town of Napanee, where the parent body will be entertained by the local Society. A splendid programme has been prepared, and several matters of vital interest to the society will be discussed. This being

the Anniversary of the commencement of those stirring events which occurred in 1812-14, which preserved our beloved Canada to the Empire, the Council deemed it advisable to have a number of papers prepared and contributed by well known writers reviewing the incidents of that memorable period. The papers to be presented are as follow:

1. Kingston's Share in the War of 1812, by George R. Dolan, Kingston.

2. Review of the Events of the War of 1812, by J. Castell Hopkins, Toronto.

3. The Results of the War of 1812, by Jas. H. Coyne, F.R.S.C., St. Thomas.

4. The Effect of the War of 1812 on the Settlement of the Canadian West, by Lawrence J. Burpee, Ottawa.

5. The Economic Effect of the War of 1812 on Upper Canada, by Adam Shortt, Ottawa.

6. Collections of Historical Material relating to the War of 1812, by Frank H. Severance, Buffalo, N.Y.

From the splendid arrangements made by the local Society and the numerous replies received to invitations extended, a large and enthusiastic meeting is assured.

In conclusion, let me add that the Ontario Historical Society was never more thoroughly alive to the urgent necessity for providing the people of this Province and Dominion with a practical knowledge of Canada's historical life and development, and the encouragement of those patriotic and loyal sentiments which should characterize the citizenship of this favoured land.

III.—Report of the Huron Institute, Collingwood.

Presented by David Williams, Secretary, Delegate.

It is exceedingly gratifying to be in a position to report that the Huron Institute has not lost the hold it has had since its inception in 1904, upon the people of Collingwood and vicinity. The Institute year just closed has been one of pleasure and profit to those identified with the organization, and especially so to those who have been active in mapping out its plans, and assisting in carrying them into effect.

During the year six open meetings were held, at five of which lectures were given on interesting subjects. Mr. G. W. Winckler, C.E., who lived for many years in India, opened the series with an entertaining reminiscent talk on the great British Empire in the East. He touched on many phases of the life of the East Indians, their Govern-

ment, and also dealt to some extent with the outlook for their future. His intimate knowledge of the country added to the interest of the subject.

At two meetings the history of Collingwood, and necessarily the adjoining township of Nottawasaga, from which Collingwood was taken in 1858, was well covered by two of the oldest residents of Collingwood, Mr. F. T. Hodgson and ex-Mayor John Nettleton. Mr. Hodgson, who came to our section of the province before there was any Collingwood, and who through his long and useful years has made a practice of recording local historical data, was overflowing with information that cannot but be of value to future historians of this section of the Province. His memory in respect to persons, incidents of the years of settlement of the country and the inception of Collingwood is remarkable, and those present on the occasion of the address were well paid for the time spent. Mr. Hodgson covered a period of nearly a quarter of a century before Confederation.

Mr. Nettleton's continuation of the story of Collingwood followed upon similar lines. His description of the town as he first saw it, his recounting of many incidents in the lives of the people, and his review of the changes from time to time, all added to the value and interest of the paper.

Arrangements will be made for publishing both papers in a form that they will be preserved, and made available to any who come after, and may desire to know something of the history of the first half century of Collingwood.

Leaving local history for the moment, the Institute was treated to two excellent addresses, one by Miss Emma Griesbach, on Mexico, and another by Rev. Arthur O'Leary, on Jerusalem, the Holy City. The former had recently visited Mexico, and two years ago the latter spent some time in the city of which he spoke. Both addresses were highly instructive, and greatly appreciated.

Miss Griesbach treated the history of the Republic in a way that proved attractive to her audience, and gave an insight to the story of the country, such as few here at least previously had, while Rev. A. O'Leary gave a new view of Jerusalem. Being a close observer with a retentive memory, and a clever student of men and things, his account of the Holy City was an admirable addition to the many addresses which the members of the Huron Institute have been privileged to listen to.

All the lectures were well attended, the average at each being above that of some previous years.

Our museum continues to retain an interest for our people, and since our last Annual Meeting many valuable accessions have been

received. In Collingwood and the country surrounding, its value to the community has become recognized, and contributions are cheerfully made to the collection, which already numbers over four thousand exhibits. Our space is becoming more crowded, and the time is approaching, if not already here, when it will be necessary to increase the equipment in the form of cases and furniture.

This year the Institute has been called upon to part with two of its most useful and energetic members, Mr. John Lawrence past President, and Mr. Jas. Morrison, Curator. Both, we regret to say, have removed from town. Mr. Lawrence was one of the most painstaking students of the ethnology and archæology pertaining to the Indians who inhabited this section of the Province at the time of the arrival of the white man, and to him not only the Huron Institute, but Canadian history in general is deeply indebted. In exploration work he was ever energetic and enthusiastic, and in this he was heartily assisted by Mr. Morris, who as curator for several years did much laborious and tedious work in the way of arranging and cataloguing the exhibits. To both gentlemen we are greatly obligated.

In June last this Institute was represented at the Annual Meeting of the Ontario Historical Society by Miss Frances A. Redmond, and Mrs. J. R. Arthur. Subsequently they presented a detailed review of the proceedings of the several sessions, which was cordially received, and heartily appreciated by the members.

Reports were filed with the American Historical Society, which met this year in Buffalo in December last, and at which this Institute was represented. This meeting was a very large and interesting gathering, and several Canadians contributed to the excellent programme. Reports were also filed with the Ontario Historical Society, The Royal Society, and the Provincial Government, and the annual grant of one hundred dollars for 1911 has been received.

This year the membership of the Institute has remained about the same as in past years.

All of which is respectfully submitted.

IV.—*Report of the Natural History Society of Montreal.*

Presented by Alfred E. Barlow, F.R.S.C., Delegate.

On behalf of the Natural History Society of Montreal, I beg to submit the following report for the consideration of The Royal Society of Canada.

Pending the erection of the new building, which will include halls, library and museum, the work of the Society, during the season 1911-12, has been practically confined to giving successful courses of lectures.

The following communications were read at the monthly meetings:—

Monday, Nov. 6th, 1911.—Some Hungarian Plants, by Rev. Robert Campbell, M.A., D.D.

Monday, Nov. 27th, 1911.—The Dry Rot of Timber, by Miss Carrie M. Derick, M.A.
Notes on the recent exposure of rock, corner of Drummond and Sherbrooke Streets, by H. Lampard, Esq.

Monday, Jan. 29th, 1912.—Explorations in North-East Quebec, by Dr. Alfred E. Barlow.
Some recent additions to the Flora of Montreal, by Rev. Robert Campbell, M.A., D.D.

Monday, Feb. 26th, 1912.—Some Rare Fungi at St. Andrew's, N.B., by Miss Van Horne.
Mountain Building, by Dr. J. Austen Bancroft.

Monday, Mar. 25th, 1912.—A Peep at one of Nature's Laboratories, by Dr. Albert G. Nicholls.

Monday, April 27th, 1912.—The Algal Flora of the Island of Montreal, Miss Clare Miller, M.A.

The Somerville Course of Free Lectures, delivered in the Lecture Hall of the Young Men's Christian Association, was as follows:—

Thursday, Feb. 8th, 1912.—Anchor Ice and its Influence on the Development of Water Power. by Prof. H. T. Barnes, D. Sc., F.R.S.C.

Thursday, Feb. 15th, 1912.—Some Facts and Myths about Animals in the East, by Prof. Arthur Willey, D.Sc., F.R.S.

Thursday, Feb. 22nd, 1912.—The St. Lawrence and the Great Lakes, by John Kennedy, Esq.

Thursday, Feb. 29th, 1912.—The Natural History of the Slum, by Harry Bragg, M.J.I.

Thursday, Mar. 7th, 1912.—Some Phases of Economic Botany, by S. Kirsch, Ph. D.

Thursday, Mar. 14th, 1912.—Certain Diseases of Plants, by Miss Carrie M. Derick, M.A.

The following Half-hour Talks to Children were given in the Hall of the Y.M.C.A.:—

Saturday, Feb. 3rd, 1912.—Flowers and their Insect Visitors, by Miss Carrie M. Derick, M.A.

Saturday, Feb. 10th, 1912.—Volcanoes of New Zealand, by J. G. Ross, B.Sc.

Saturday, Feb. 17th, 1912.—Creatures of other Days, Prof. J. Austen Bancroft, M.A., Ph.D.

Saturday, Feb. 24th, 1912—A Piece of Paper, by S. Kirch, Ph.D.

Saturday, Mar. 2nd, 1912.—Some of our Lilliputian Friends and Foes, by Dr. Albert G. Nicholls.

Saturday, Mar. 9th, 1912.—The Birds of Montreal, by I. Gammell, B.A.

Saturday, Mar. 16th, 1912—Our Trees in Winter, by Rev. Robert Campbell, M.A., D.D.

The Society would especially thank McGill University and its Professors for valuable assistance given in connection with the courses.

The annual Field Day was held at Philipsburg, on the shores of Missisquoi Bay. Its success was in great part due to Mr. Henry Timmis who kindly gave the Society the freedom of the quarries and works of the Missisquoi Marble Co. The judges of the botanical and geological specimens were Miss Van Horne and Dr. Milton Hersey.

The press of Montreal has continued generously to give notices and reports of meetings.

The Society records with deep regret the death of three highly valued members, Dr. J. C. Cameron, Wm. Cauldwell and H. Markland Molson.

Eighteen new members were elected during the session.

The officers for 1911–12 are:—

PATRON.

His Royal Highness the Duke of Connaught, K.G., Governor General of Canada.

Hon. President.—The Right Honourable Lord Strathcona and Mount Royal, G.C.M.G., LL.D.

President.—Milton L. Hersey, M.Sc., LL.D.

Vice-Presidents.—Frank D. Adams, Ph.D., F.R.C.S., Dr. Howard T. Barnes, F.R.S.C., J. S. Buchan, K.C., B.C.L., Rev. Robert Campbell, M.A., D.D., Miss Carrie M. Derick, M.A., J. C. Holden, F.R.G.S., Robert Job, Major G. W. Stephens, Miss Van Horne.

Secretary.—Alfred Griffin.

Hon. Corresponding Secretary.—Fred. W. Richards.

Hon. Treasurer.—Jas. W. Pyke.

Hon. Curator.—Prof. Nevil Norton Evans, M.Sc.

Members of Council.—John Harper, Chairman, J. A. U. Beaudry, C. E. Bardorf, Chas, S. M. Brown, T. L. Crossley, S. W. Ewing, Joseph Fortier, H. Lampard, C. S. J. Phillips.

Superintendent.—Alfred Griffin.

V. REPORT OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF ONTARIO.

Presented by Rev. Thomas W. Fyles, Delegate.

The Entomological Society of Ontario has of late years had its offices in the Ontario Agricultural College at Guelph. In that Institution it enjoys many privileges, and has abundant opportunities for impressing the Agricultural Students and Teachers in Training with the importance of Nature Studies. There are its very valuable library and its extensive collections of Biological specimens. One of the Founders of the Society, the venerated Dr. Bethune is Professor of Entomology and Zoology on the College Staff.

The Society held its forty-eighth annual meeting on the 23rd and 24th days of November last, under the presidency of Dr. Edmund M. Walker, Lecturer in Zoology in the University of Toronto. The following is a list of the subjects brought under the notice of the meeting—the papers will appear in full in the forthcoming Annual Report of the Society:—

Reports on the Insects of the year.

Division 1. Ottawa District.—Arthur Gibson.
" 2. Orillia District.—C. E. Grant.
" 3. Toronto District.—A. Cosens.
" 4. East Toronto District.—C. W. Nash.
" 7. Niagara District.—R. C. Treherne.

Some Work of the Division of Entomology—C. G. Hewitt.

Insects of the Season in Ontario—L. Caesar.

Notes on the Season of 1911—T. W. Fyles.

Insect Scourges of Mankind—C. G. Hewitt.

Annual Address of the President.—C. M. Walker.

Some Injurious Forest Insects at De Grassi Point, Lake Simcoe.—E. M. Walker.

Thrips affecting Oats.—C. G. Hewitt.

The Stream.—T. W. Fyles.

The following are the Dates of the Regular Monthly Meetings, and the Titles of the Papers:

1911

Oct. 3.—Brief Reports of Summer Outings.....by Leaders.
Oct. 17.—Annual Meeting. Reports. Election of Officers.....
Nov. 7.—Annual Reunion and Conversazione.....
Dec. 5.—Diatoms.....L. W. Bailey, LL. D.

1912

Jan. 2.—"Pre-historic Man in Canada,"G. F. Matthew, D. Sc.
Feb. 6.—(*a*) "St. John River and its tributaries".....by Wm. McIntosh.
(*b*) "Diatoms of N. B., No. 3, —Marine and Esturine,from the North Shore,".....by L. W. Bailey, Ph. D.
(*c*) "The Oldest Seed Bearing Plants,".....by G. F. Matthew, D. Sc.
Mar. 5.—"Educational Work in Apple Growing,".....by A. G. Turney, B. Sc.
Apr. 2.—"Entomological Problems of to-day, in New-Brunswick,"by Wm. McIntosh.
May 7.—"Winged Police,".....by A. Gordon Leavitt.
June 4.—"On the Physical Geography of Gaspereaux River."
"On the Physical Geography of Salmon River, with a precise Identification and Map of the Ancient Portage of Richibucto River".....
"On the Temperatures of New Brunswick Springs".....
"On the Physiographic Changes in Acadia, shown by the Works of Champlain".....W. F. Ganong, Ph. D.

In addition to the above, the Society held a series of Popular Lectures, the first seven of which were from the Bickmore Course, provided free by the Library of McGill University, Montreal.:

1912.		Readers.
Jan. 9,	1.—Lakes Erie and Ontario	T. H. Estabrooks, Esq.
Jan. 16,	2.—Lakes Huron and Superior	W. Shives Fisher, Esq.
Jan. 23,	3.—The Yellowstone National Park	Rev. E. B. Hooper, B.A.
Jan. 30,	4.—Jamaica and Porto Rico	M. E. Agar, Esq.
Feb. 13,	5.—Paris	J. Clawson, Esq.
Feb. 20,	6.—Italy	G. Ernest Fairweather, Esq.
Feb. 27,	7.—Mosquitoes and Other Insects in relation to the distribution of disease	T. H. Lunney, M.D.
Mar. 12,	8.—Ventilation	Geo. G. Melvin, M.D.
Mar. 19,	9.—The Sellar Universe	W. F. Burditt, Esq.
Mar. 26,	10.—Some Agricultural Opportunities in New Brunswick	W. W. Hubbard, Esq. Secy. of Agriculture.

A course of Thursday Afternoon Lectures was given under the auspices of the Ladies' Association.

1911.

Nov. 9.	—Rochester Cathedral	Miss E. R. Scovil.
Nov. 16.	—Canterbury Cathedral	Mrs. G. F. Scovil.
Nov. 23.	—Westminster Cathedral	Mrs. Lawrence.
Nov. 30.	—Chartres Cathedral	Mrs. John Sealy.
Dec. 7.	—Cologne Cathedral	Mrs. Fiske.
Dec. 14.	—Cathedrals of New York	Mrs. G. F. Matthew.
Dec. 19.	—The Blue Bird	Mrs. John McAvity.

1912.

Jan. 18.	—Seville Cathedral	Mrs. J. F. Robertson.
Jan. 25.	—"The Truth about the Midnight Sun."	Miss Mary Bronson Hartt.
Feb. 1.	—"A Visit to Washington"	Mrs. J. H. Thomson.
Feb. 8.	—"A Schoolgirl's Impression of Switzerland."	Miss deSoyres.

Feb. 15.—"A Canadian in Rome." . . . . . Mrs. Silas Alward.
Feb. 22.—"A Visit to Hawaii Islands." Mrs. Wm. Neales.
Feb. 29.—"An Afternoon with Dickens." Mrs. A. Morrisey.
Mar. 7.—"As You Like It." . . . . . Mrs. A. R. Melrose.
Mar. 14.—"A Morning's Ramble in Edinburgh." . . . . . Mrs. J. R. McIntosh.

During the winter a series of Lectures were given on Friday afternoons, for school children and teachers. These were well attended.

Officers for 1911–12.

President.—Hon. J. V. Ellis, LL.D.
Vice-Presidents—G. F. Matthew, LL.D., D. Sc., G. U. Hay, D. Sc.
Treasurer—A. Gordon Leavitt.
Corresponding Secretary and Curator—William McIntosh.
Recording Secretary—W. L. McDiarmid.
Librarian—Jas. A. Estey.
Additional Members of Council.—H. G. Addy, M.D., T. H. Estabrooks, W. F. Burditt, J. Roy Campbell, J. Clawson.

Officers of Ladies' Association.

President—Mrs. Geo. F. Matthew.
Vice-Presidents—Mrs. G. U. Hay, Mrs. Geo. F. Smith, Mrs. J. V. Ellis, Miss Grace W. Leavitt.
Treasurer—Mrs. S. Gronlund.
Recording Secretary—Mrs. F. B. Cowgill.
Corresponding Secretary—Miss F. A. Hoyt.
Executive.—Mrs. J. A. McAvity, Mrs. J. R. Calhoun, Mrs. R. T. Leavitt, Mrs. J. F. Robertson, Mrs. T. H. Estabrook, Miss E. A. Estey, Mrs. T. H. Bullock, Mrs. Wm. McIntosh, Mrs. J. A. Coster, Mrs. T. P. Bourne, Mrs. A. W. Macrae, Mrs. J. H. Thomson and Mrs. E. F. Williams.

VII. REPORT OF THE NEW BRUNSWICK HISTORICAL SOCIETY.

Presented by Ven. Archdeacon Raymond, F.R.S.C., Delegate.

This Society was organized on the 9th of September, 1874, through the efforts of the late Joseph W. Lawrence, its first President. During its existence it has accomplished much valuable work along the following lines:—

(*a*) Collecting and preserving manuscripts, publications and other historical data.

(*b*). The publication of eight volumes of its "collections" together with other works such as the "Loyalist Centennial Souvenir" and the "Winslow Papers."

(*c*). The placing of fitting memorials, marking epochs in our provincial history, such as the Champlain statue in St. John and the memorial cairn and tablet at Caton's Island.

(*d*). The celebration of such notable anniversaries in connection with our local history as the centenary of the Landing of the Loyalists at St. John and the tercentenary of the discovery of the port and river of Saint John by Champlain and de Monts.

During the past year the Society has continued the work of collecting and binding the muster rolls of the British American Regiments which served on the side of the King in the American Revolution. This unique and valuable collection of rolls will include some 25,000 names of officers and men, enrolled in about forty different military corps. Proposals have been made to obtain these valuable documents by individuals and societies in the United States, but have been respectfully declined. A few months ago the Pennsylvania Historical Society offered to copy and publish the rolls in full at its own expense; but this offer too was declined, our own Society preferring to keep the control in its own hands.

During the past year the Society has held eight meetings at which much interesting business has been transacted. Papers prepared by those whose names follow were presented and read.

October 3rd, 1911.—"The U. E. Loyalists," by Judge McDonald of Brockville, Ontario.

January 2nd, 1912.—"The Ashburton Treaty," by Lt.-Col. Mills.

April 30th, 1912.—"The Story of New Ireland," by Ven. Archdeacon Raymond.

A memorial cairn and inscribed tablet at Caton's Island were unveiled, with fitting ceremonies on the 19th of August last. The island is the site of the first European settlement within the confines of New Brunswick. This settlement was made in 1611 by a number of fishermen and traders from St. Malo, France. The island lies in the "Long Reach" of the River St. John about twenty miles from the city of St. John. The members of the Society and their friends proceeded thither in the steamer "Governor Carleton" and on their arrival found a large number of people of the surrounding countryside assembled to honour the occasion. The land on which the memorial is erected has been

generously donated to the Society by James Lowell, Esq., the owner. The inscription on the tablet reads as follows:—

"1611—1911."

"The first European Settlement in New Brunswick was established on this Island, called Emenenic, in 1611, by Capt. Merveille and others from St. Malo, France.

New Brunswick Historical Society, August, 1911."

Our Society at its meeting in March last adopted the following resolution;

"*Resolved*, that the New Brunswick Historical Society has learned with much satisfaction of the establishment by the Dominion Government of a commission to preserve the relics at Quebec of the Colonial Wars period, and of a grant of $100,000 having been provided for that purpose. The Society, however, felt that equally good reasons exist for the erection of memorials in honour of heroic men and heroic deeds in other parts of the Canadian Dominion. The Society would strongly recommend that steps be taken by the Government for the preservation of existing historic relics in the maritime provinces at such places as Annapolis Royal, Louisburg, Beauséjour, Fort la Tour, etc., and also the erection of suitable memorials, at various places, to preserve the memory of heroic men and heroic deeds."

Our Society united with the sister Society of Nova Scotia in pressing this matter upon the Dominion Government and has learned with satisfaction that the scope of the Quebec commission will in all probability be widened so as to include other places in Eastern Canada.

The following are the officers of the Society for the current year:—

President—Dr. George U. Hay, F.R.S.C.

Vice-Presidents—Geo. A. Henderson, Esq., and P. R. Inches, M.D.

Recording-Secretary—Ven. Archdeacon Raymond, F.R.S.C.

Corresponding Secretary—D. Russell Jack.

Treasurer—Lieut.-Col. J. R. Armstrong.

Librarian—Jonas Howe.

Council.—C. Ward, Lt.-Col. Baxter, Rev. H. A. Cody, T. O'Brien and Rev. J. W. Millidge.

VIII.—*Report of The Elgin Historical and Scientific Institute for the year* 1911–1912.

Presented by Dr. J. H. Coyne, F.R.S.C., Delegate.

Regular monthly meetings, eight in number, have been held during the year.

Papers or addresses have been given as follows:

"Lieutenant Governor Simcoe and The Simcoe Journals" by the President.

"The failure of the campaign against Montreal in 1813" by W. W. Olmsted.

"Edward Ermatinger's Diary of a Journey from Montreal to St. Thomas and return, in 1830," by Judge C. O. Ermatinger.

"The Baldoon Mystery" by J. W. Stewart.

"Reminiscences of early settlers in the townships of Southwold and Westminster" by J. E. Orr, read in part by Mrs. W. A. Burns and in part by W. H. Murch.

"Battles of the War of 1812" by Major Walter J. Brown.

The Institute was represented at meetings of important Societies held during the year as follows:

Royal Society of Canada, at Ottawa, by the President.

Ontario Historical Society, at Brantford and Ohsweken, by Mrs. J. H. Wilson.

American Historical Association, at Buffalo, and Cornell University, Ithaca, by the President.

The Institute has received a number of volumes and pamphlets through its exchange list. Gifts have also been received for the library from the late John A. Kains, and for the museum from A. A. Luton and Mr. Berry.

The fourth publication of the Institute has recently been issued. It is an interesting contribution to the early history of the County of Elgin and of the Talbot Settlement. Under the general title of "Reminiscences of Early Settlers and other Records", it contains, together with portraits of Geo. Munro, Geo. Kerr, A. W. Graham and Wm. Coyne and a full index of names, the following series of articles:

"Elgin's First Settler, James Fleming.'

"The Rapelje Family."

"Statement of Jeroninus Rapelje."

"The Judge and the General, an Episode of the War of 1812."

"The Williams Family."

"Reminiscences of Geo. Munro, Esq."
"Reminiscences of Sheriff McKellar"
"Reminiscences of Geo. Kerr."
"Roswell Tomlinson's Reminiscences of the Rebellion of '37."
"Samuel Williams', Reminiscences of the Rebellion of '37."
"Diary of A. W. Graham during the Red River Rebellion, 1870."
"Assessment Roll of Aldborough for 1820."

The earlier publications of the Institute were as follows:

1. (1895) Historical Sketches of the County of Elgin, containing papers on "The Country of the Neutrals" by James H. Coyne. "The Talbot Settlement" by Judge C. O. Ermatinger and "The Development of the County of Elgin" by K. W. McKay.
2. (1901) The Court Houses of a Century (1800–1900) by Kenneth W. McKay with Introduction by James H. Coyne.
3. (1909) The Talbot Settlement Centenary Celebration (1803–1903) edited by Judge C. O. Ermatinger.

The annual outing in the summer of 1911 was largely attended and greatly enjoyed. The party proceeded by steamer from Port Stanley to Ericau at the entrance to the Rondeau, where a few hours were spent. Addresses on the historical associations connected with the portion of Lake Erie traversed on the excursion were delivered by the President, and Mr. Frank Hunt, Police Magistrate for the County of Elgin.

A gratifying incident worthy of mention in this Report was the generous offer by Mr. John F. Langan, F.R.G.S., of Vancouver, formerly of St. Thomas, of a contribution of one thousand dollars towards the purchase of permanent quarters for the Institute. The Council ventures to express the hope that Mr. Langan's liberality may lead to other public spirited individuals interesting themselves in the task of securing a suitable home for the Institute's Museum and Library.

The attendance at meetings has been satisfactory. Three new members have been added to the Institute. The Women's Auxiliary has also had a successful year, as shown by its report presented herewith.

After payment of all expenses there is a sum of $101.39 in the Institute's treasury. This is over and above the $409.62 held by the Women's Auxiliary.

The officers for 1912–1913 are as follow:

President.—James H. Coyne, LL.D., F.R.S.C.
Vice-President.—Mrs. J. H. Wilson.
Secretary.—H. S. Wegg.

Treasurer.—W. H. Murch.

Editor.—Judge C. O. Ermatinger.

Curator.—Mrs. W. St. Thomas Smith.

Councillors.—Dr. A. Leitch, Dr. C. A. Marlatt, K. W. McKay, Mrs. Ermatinger, J. W. Stewart.

Advisory Committee.—John F. Langan, F.R.G.S., C. St. Clair Leitch, Mrs. A. Leitch, Mrs. Fessant, F. B. Holtby, Mrs. J. S. Robertson, Mrs. Symington.

IX.—*Report of The Women's Historical Society of St. Thomas for the year* 1911–1912.

Presented by Dr. J. H. Coyne, F.R.S.C., Delegate.

The Society constitutes the Women's Auxiliary of The Elgin Historical and Scientific Institute.

During the year seven regular meetings have been held, besides committee meetings.

Papers were prepared and read as follows:

"Pioneers of West Elgin from Lord Selkirk's Red River Settlement" by Mrs. Louisa King.

"The Battle of Chateauguay" by Mrs. C. W. Colter.

"Investigation of the remains of a palisaded Indian fort near Middlemarch" with specially prepared diagram, by W. B. Waterbury.

"Sketch of the Life of Mrs. Simcoe" by Mrs. W. H. Heard.

"Seigniorial Tenure in Canada" by Mrs. J. S. Robertson.

"Why the United States forces did not capture Montreal in 1813," by W. W. Olmsted.

The death of Mrs. Louisa King was a great loss to the Society, to which she had contributed a number of valuable papers, the results of independent investigations and careful study.

The Society's membership is limited to one hundred, and there is a considerable waiting list. A number of social gatherings, together with the excursion by steamer to Rondeau, added to the interest in the Society as well as to its comfortable bank balance, which is now $409.62.

The Society was represented by its President, Mrs. J. H. Wilson, at the annual meeting of the Ontario Historical Society at Brantford and Ohsweken. Mrs. Wilson presented on her return a full report of the proceedings, which took place partly at the Council House of the Six Nations. Dr. J. H. Coyne represented the Society at the annual meeting of The Royal Society of Canada.

The officers for 1911–1912 are as follow:

President.—Mrs. J. H. Wilson.
1st Vice-President.—Mrs. J. H. Coyne.
2nd Vice-President.—Mrs. J. S. Robertson.
3rd Vice-President.—Mrs. J. R. Green.
4th Vice-President.—Mrs. Sweet.
Secretary Treasurer.—Mrs. Graham Symington.
Assistant Secretary.—Mrs. F. A. Fessant.
Assistant Treasurer.—Miss F. McLachlin.
Corresponding Secretary.—Miss Helena Travers.
Curator.—Miss Langan.

X.—*Report of The Antiquarian and Numismatic Society of Montreal.*

Presented by R. W. McLachlan, F.R.S.C.

As delegate of the Antiquarian and Numismatic Society of Montreal, I have much pleasure, in presenting to the members of The Royal Society of Canada, the following report of its transactions during the past year.

The original papers read were:

1. "Jean Chicot, one of the early citizens of Montreal," by Judge L. W. Sicotte.
2. "My experience as a Collector of Old Canadian prints," by J. Ross Robertson, Toronto.
3. "Letters written during the French Revolution, to friends in Canada, by C. A. Harwood, K.C.
4. "Accessions to my Canadian Numismatic collection during the year 1911," by R. W. McLachlan.
5. "The first Civil Registers of Montreal," by Obide Lapalice.
6. "On the results of excavations on the site of the French Custom House or General Wolfe's house, on Peninsular Point, Gaspé Bay," by John M. Clarke, Ph.D., LL.D., Director of the New York State Museum, Albany.

The *Canadian Antiquarian* has continued to be issued, in which many unpublished documents and other original matter, relating to Canadian history, have appeared.

The accessions to the Society's Museum, gallery and library in the Château de Ramezay, although not so numerous as heretofore continue to make more complete this great treasure house of Canadian history, and to render it more attractive to students and visitors, who resort to its halls for an insight into our past.

On the 25th of January last, by special invitation from E. Z. Massicotte and R. W. McLachlan, Archivists of the Court House in Montreal, the members of the Society had an opportunity of looking over the most important series of ancient original documents, housed in this building, and learning of their inestimable value in connection with the early history of Montreal, if not of all Canada. They were also able to note how this vast accumulation was being classified and cared for.

Following this memorable visit the Society, ever on the alert to promote historical studies, has petitioned the Provincial government, with success, for the return of a large number of the oldest archives belonging to the Montreal Court House, from which they had been removed some twenty years ago. This makes the archives department of Montreal probably the largest depository of early original documents relating to Canada. This, thanks to Sheriff L. J. Lemieux M.D., is much better cared for and is now more accessible to students and historians. A beginning has been made to have the whole properly indexed, and the work is progressing with such speed, that already documents heretofore almost inaccessible are much more easily found.

The Society has also been untiring in its efforts to preserve some of the fast disappearing remnants of old Montreal and to mark out the spots made memorable by those who have been famous in Canadian history.

The work of the Society has so grown since the museum was opened, twenty years ago, that the old charter had been found altogether too strait. A new one giving enlarged powers was asked for and granted by the Provincial Legislature. At the same time permission was given to change the name of the institution to: The Antiquarian and Numismatic Society of Montreal. This will make the third form of the name of the Society, begun fifty years ago as: The Numismatic Society of Montreal.

It will be therefore the pleasure of its members to celebrate the jubilee year of the Society next December, in which they would like to have as many members of The Royal Society, as possible, participate.

The Society has this year to chronicle the sad loss it has sustained through the death of its late president, Judge Sicotte. Never absent from a stated meeting of the Society, except through indisposition or absence from the city, he was ever on the alert to promote its welfare by all means within his power, and many valuable additions to the Society's collection were secured through his untiring efforts. He was a most persevering collector of books relating to Canada and, although commencing this work later in life than most collectors, he had brought together a library of early Canadiana that had few equals in this country.

The library was ever open to the searcher, and many young students were helped by his kind and careful grouping of facts.

The officers of the Society for 1912 are:—

President.—W. D. Lighthall, K.C., F.R.S.C.

Vice-Presidents.—Ludger Gravel, Hon. Mr. Justice Eugène Lafontaine, Abbé N. Dubois, Charles T. Hart, James Reid, S. M. Baylis.

Hon. Treasurer.—George Durnford.

Hon. Curator.—R. W. McLachlan., F.R.S.C.

Hon. Recording Secretary.—C. A. Harwood, K.C.

Hon. Corresponding Secretary.—Pemberton Smith.

Hon. Librarian.—Alderman Victor Morin.

Members of Council.—P. O. Tremblay, J. C. A. Heriot, G. N. Moncel, R. Pinkerton, S. W. Ewing, A. Chaussé, P. J. L'Heureux, E. Z. Massicotte, Ovide Lapalice.

XI.—*Report of The Royal Astronomical Society of Canada.*

Presented by J. S. Plasket, F.R.S.C.

Meetings have been held fortnightly at the Dominion Observatory alternately in the afternoon and in the evening. The afternoon meetings are devoted to technical papers and discussions, while at the evening meetings the subjects are of a popular nature usually illustrated by lantern slides and followed when weather is clear by observations through the telescope. One popular lecture, that by Dr. J. A. Brashear, was held at the Y.M.C.A.

The active membership of the Society at Ottawa is 109, being a slight increase over last year's numbers. The finances are also in a very satisfactory condition.

The following is a programme of papers given:

Fall Term, 1911.

Oct. 12, 3 p.m.—Methods of the Allegheny Observatory, by R. J. McDiarmid, M. Sc.

Oct. 26, 8 p.m.—Distances of the Stars (illustrated) by F. A. McDiarmid, B.A.

Nov. 9 3 p.m.—More Crumbs from Europe, by Otto Klotz, LL.D.

Nov. 23, 8 p.m.—Motions of the Stars (illustrated) by R. M. Stewart, M.A.

Dec. 7, 3 p.m.—The Solar Rotation (illustrated) by J. S. Plaskett, B.A.

Dec. 21, 8 p.m.—Annual Meeting.

SPRING TERM, 1912.

Jan. 18, 3 p.m.—Meteorological Phenomena, (illustrated) by Otto Klotz, LL.D.

Feb. 8, 8 p.m.—The Making of a Great Telescope, by J. A. Brashear Sc.D.

Feb. 15, 3 p.m.—(1) Notes from the Washington Meeting of the A. & A. S. A. by W. F. King, C.M.G. and J. S. Plaskett, B.A.
(2) Some Surveying Experiences, by J. J. McArthur, D.L.S., Wm., Ogilvie, D.L.S., and J. D. Craig, D.L.S.

Feb. 29, 8 p.m.—The Moon (illustrated), by Otto Klotz, LL.D.

Mar. 14, 3. pm.—Precise Levelling in Canada, by F. B. Reid, D.L.S.

Mar. 28, 8 p.m.—The Heavens Through a Field Glass (illustrated) by T. H. Parker, M.A.

April 4, 3 p.m.—Review of Current Progress in Astronomy, by Members of the Observatory Staff.

April 25, 8 p.m.—The Planet Jupiter (illustrated), by Sir Joseph Pope, K.C.M.G.

May 9, 3 p.m.—The Solar Rotation, by R. E. DeLury, Ph. D.

The following is a brief abstract of each of the technical papers presented.

1.—"Methods of the Allegheny Observatory," by R. J. McDiarmid, M.Sc., dealt chiefly with the instruments and methods used in spectroscopic work at this observatory.

2.—"More Crumbs from Europe," by Otto Klotz, LL.D., F.R.A.S., was a sequel to his Lecture of two years ago, entitled "Scientific Crumbs from Europe," and gave in the same delightful way matters of great scientific value gathered on a recent trip.

3.—"The Solar Rotation," by J. S. Plaskett, B.A., was a description of the instrumental equipment employed, the methods of observation followed and the precautions necessary to obtain accurate values in determing the solar rotation by the Doppler displacement of the spectral lines at opposite limbs of the sun. The results of the measures of a large number of rotation plates were also given and some interesting conclusions derived from these measures were discussed.

4.—"The Making of a Great Telescope," by Dr. J. A. Brashear, Allegheny, Pa., described the very interesting and delicate operations of grinding and polishing large lenses and the exceedingly sensitive methods of testing the finished surfaces.

5.—"Precise Levelling in Canada," by F. B. Reid, D.L.S., described the instruments and methods employed in carrying out precise levelling in connection with the Geodetic Survey of Canada and touched on the value and necessity of the work, and the territory already covered.

6.—"Review of Current Progress in Astronomy," consisted of short papers as follows: "Parallax Determination" by R. J. McDiarmid, M.Sc., "New Method in Chemical Analysis" by R. E. Delury, Ph.D., "Star Collisions" by C. C. Smith, B.A., "Wireless Telegraphy" by W. A. Dier, "Calcium Cloud in Spectroscopic Binaries" by W. A. Harper, M.A.

7.—"The Solar Rotation," by R. E. DeLury, Ph.D., discussed the measurements of sixteen rotation plates taken in various latitudes of the sun and the part that systematic errors play in the determination of the sun's rotation by this method.

At the Annual Meeting held December 21st, 1911 the following officers were elected for the ensuing year.

President.—J. A. Plaskett, B.A.

Vice-President.—R. M. Stewart, M.A.

Secretary.—Carl Engler, B.A., D.L.S.

Treasurer.—C. C. Smith, B.A., D.L.S.

Council.—F. A. McDiarmid, B.A., W. E. Harper, M.A., R. E. DeLury, Ph.D., and past Presidents, W. F. King, C.M.G., LL.D., Otto Klotz, LL.D.

XII.—*Report of The Ottawa Field Naturalists' Club.*

Presented by E. H. Blackader, B.A., Secretary, Delegate.

On behalf of the Ottawa Field Naturalists' Club I present herewith the report for the past year.

Membership.

During the past year 16 new members have been elected, 15 members have sent in their resignations, and 3 have died. This leaves our present membership 309, composed of 302 active members and 7

corresponding members. Among those who have taken an active part in our Club in the past and have passed away are the following: Dr. R. W. Ells, Lieut-Col. W. White, C.M.G., who was one of the original founders of our Club and its first President, Miss R. B. McQuestin, and among the corresponding members, Prof. John B. Smith, D.Sc., of Rutger's College, New Brunswick, N.J.

Council Meetings.

There were eight meetings of the Council held, at which the attendance was good. These were for routine work. The items of special interest were the participation by our delegate and other members in the meetings of The Royal Society in May 1911, and the unveiling of a portrait of the late Dr. James Fletcher, which is now hung in a prominent place in the Carnegie Library. This portrait was made by Mr. Franklin Brownell, R.C.A., and was unveiled at a meeting of the club held on Jan. 9th, at which an eloquent eulogy on our late much-beloved member was delivered by the Hon. Sydney Fisher. Mr. F. T. Shutt spoke on behalf of the Committee, which had completed its labours in such a very satisfactory manner.

Another item of interest was the very gracious acceptance by H. R. H. the Duke of Connaught of the position of Patron of this club in answer to a letter requesting him to continue the custom of previous Governors-General ever since the foundation of the Society.

Excursions.

In accordance with suggestions made at the last annual meeting the number of outings was reduced to one a fortnight, and this was further reduced when those for the month of June and for the Fall were omitted. This year we have returned to our former plan of one every Saturday until the middle or end of June and so far they have been very successful.

Last year the excursions were: April 29th to Mechanicsville, for geologists; May 13th to Beaver Meadow, for botanists; May 27th to Gilmour's Grove, Chelsea. This year the excursions already held were: April 27th, Beechwood; May 4th, Blueberry Point; May 11th, Britannia.

These outings have been better attended than before both by leaders, members and the general public. At the close short addresses were given by the leaders on what had been observed.

Lectures.

During the winter season of 1911-1912 a valuable and instructive course of lectures was arranged for. Two of these were under joint auspices; our first, with the Ottawa Horticultural Society, and the eight with the officials of the Normal School. The lectures under our own auspices were all given by leading scientists of Ottawa, whose services we were fortunate in securing. They were all illustrated by lantern views or by specimens. After the close of our winter course an additional lecture was arranged for on April 3rd, by Mr. Christian Leden, who is an official of the Norwegian government. His lecture was on "Our Neighbors of the North Pole." He had spent several winters among the Esquimaux of Greenland, and gave an interesting account of their customs and habits which was illustrated by lantern views, phonographic records of their songs and kinematographic representations of their weird spirit dances. He announced his intention of visiting the Esquimaux of Northern Canada next Summer to study their habits and to make a collection for some of the leading museums of Europe.

Our programme as carried out was as follows:—

Nov. 14th.—"Landscape Gardening." Prof. F. A. Waugh, Amherst, Mass

Nov. 28th.—"The Big Game of the Ottawa Valley." Prof. E. E. Prince, Dominion Commissioner of Fisheries.

Dec. 12th.—"Some Insect Friends and Foes." Mr. Alex. McNeill, Chief of the Fruit Division.

Jan. 9th.—"Water and Health." Prof. F. T. Shutt.

Jan. 23rd.—"Habits of Some Turtles and Batrachians." Mr. E. A. Lesueur.

Feb. 13th.—Variation in Plant Life, its biological significance and practical value." Mr. Oscar Malte Ph.D.

Feb. 27th.—"The Evolution of the Worlds." J. S. Plaskett B.A., F.R.S.C., Dominion Observatory.

March 12th.—"Our Native Birds." Chs. W. Nash, Biologist, Provincial Museum, Toronto.

These lectures were interesting and instructive, They were fairly well attended although it is regretted that more did not take advantage of them. A brief announcement was put in the daily papers one or two evenings before the date of the lecture, and afterwards in most cases a report was also given. But our own journal "The Ottawa Naturalist" is the official organ of the Club.

The Ottawa Naturalist.

Volume XXV of our Journal has been published as regularly as our our limited funds would permit under the able editorship of Mr. Arthur Gibson, with such assistance as he may have required from several associate editors, who are authorities in the several branches of Natural Science which they represent. This volume contains 12 numbers and 200 pages, including several full-page plates. It would trespass too much on the time of your learned Society to give a complete list of all the papers and observations in Entomology, Ornithology, Botany, Geology and other allied branches of natural science with which our Club is identified; besides the briefer notes, synopses of lectures, reports of branches, reviews of books, etc, etc., which all add to the interest and scientific value of our publication. But a brief index of the more important papers is herewith appended.

In conclusion a list of officers and members of the Council is added.

On Geology.

"On Arctotherium from the Pleistocene of Yukon," by Lawrence M. Lambe, F.G.S., F.R.S.C.

"Summary of lecture on local Geology," by Dr. Percy E. Raymond.

On Ornithology.

"Changes in Status of Birds in the vicinity of Montreal," by L. McI. Terrill, Westmount.

"Nesting of Mourning Warbler," by W. J. Brown, Westmount.

"Popular and Practical ornithology: I. "The Snowflake." II. "The Marsh Hawk," by Norman Criddle, Treesbank, Man.

"Some Raptorial Migrations in S. Ontario," by P. A. Taverner, Ottawa.

"Some Newfoundland Bird notes," by W. J. Brown, Westmount.

"Spring migration of birds at Fisherman's Island, Toronto," by J. A. Munro.

On Entomology.

"Abundance of Cotton Moth in Ontario," by Arthur Gibson, Ottawa

"List of Coleoptera collected in Northern Ontario," by H. A. and H. W. Wengel, Philadelphia, Penn.

"Fauna Ottawaensis: Ord. Lepidoptera: Superfamily Geometroidea," by Arthur Gibson, Ottawa.

"Gossamer Spiders," by Chas. MacNamara.

"Occurrence of Larva of the wanderer, (Feniseca Tarquinius) in November," by Albert F. Winn, Montreal.

Popular Entomology: "The Luna Moth," by A. Gibson.

Popular Entomology: "The Engraver Beetles," by J. M. Swaine.

"Preparation of Catalogue of Insects of Canada," by Dr. Gordon Hewitt, D.Sc.

"Identity of the better known Midge-Galls," by E. P. Felt, Albany, N.Y.

"Teaching of insect life and its practical importance," by Dr. Gordon Hewitt, D.Sc.

On Botany.

"Accessions to Canadian Botany," by Edward L. Greene.

"Algae in the Bruce Peninsula," by A. B. Klugh, Queen's Univ. Kingston, Ont.

"Myxomycetes or Slime-Moulds of Ottawa district: a preliminary list," by J. W. Eastham.

"Nature of Parositic Fungi, and their influence upon the host plant," by H. T. Güssow.

"Notes on Native Orchids," by Chas. MacNamara, Arnprior, Ont.

"Plants causing skin irritation," by H. T. Güssow.

"Some Canadian Senecios," by J. M. Greenman, Chicago, Ill.

"Some Canadian Antennarias," by Edward L. Greene.

"A swamp near N. Wakefield," by Miss Faith Fyles.

On Archæology.

"Status and development of Canadian Archæology," by Harlan I. Smith.

Unclassified.

"Drinking water and Health," by F. T. Shutt, M.A., F.R.S.C.

"Fertilizing Value of rain and snow," by F. T. Shutt, M.A.

"The Moon and the Weather," by Otto Klotz, LL.D., F.R.A.S.

"Natural History Notes from Calgary," by Norman Criddle, Treesbank, Man.

Officers. 1912–13.

PATRON:

H.R.H. The Duke of Connaught, Governor-General of Canada.

President.—L. H. Newman, B.S.A., Ottawa.
Vice-Presidents.—Mr. Arthur Gibson, Mr. J. W. Gibson, M.A.
Secretary.—E. H. Blackader B.A. M.D.
Treasurer.—Mr. W. T. Macoun.

Council.—Dr. C. Gordon Hewit, Mr. E. D. Eddy, B.S.A., Mr. J. W. Eastham, B.Sc., Mr. J. J. Carter, Dr. Harlan I. Smith, Mr. E. A. Howes, B.S.A., Miss A. L. Matthews, Mrs. W. D. Oakely.

XIII.—*Report of the Nova Scotia Institute of Science, Halifax.*

Presented by A. H. MACKAY, Esq., LL.D., F.R.S.C. (Delegate).

The Nova Scotia Institute of Science begs to present the following report on its proceedings during the fiftieth annual session (1911–12).

The following officers were elected for the year 1911–12:

President.—Watson L. Bishop, *ex officio*, F.R.M.S.
First Vice-President.—A. H. MacKay, LL.D., F.R.S.C.
Second Vice-President.—Donald M. Fergusson.
Treasurer.—Maynard Bowman, B.A.
Corresponding Secretray.—Prof. Ebenezar Mackey, Ph. D.
Recording Secretary and Librarian.—Harry Piers.

Other members of Council.—Philip A. Freeman; Prof. Frederic H. Sexton, B.Sc.; F. W. W. Doane, C.E., A. L. McCallum, B. Sc.; Parker R. Colpitt; H. Jermain M. Creighton, M.A., Dr. Sc., F.C.S.; Prof. Clarence L. Moore, M.A.

Auditors.—Prof. D. S. MacIntosh, B.A., B.Sc., and Alexander McKay, M.A.

Meetings were held from November 1911 to May, 1912, at which the following papers were presented:—

1. "Presidential address: (*a*) review of the Institute work; (*b*) death of Dr. R. W. Ellis," by Watson L. Bishop.
2. "Report on our exploration in Hants county, N.S.," by Walter Henry Prest.

3. "Sacred Plants in India," by Captain J. H. Barbour, R.A.M.C., F.L.S.
4. "Brief accounts of the Micmac Indians of Nova Scotia, and their remains," by Harry Piers.
5. "The optical activation of racemic bromcamphor carboxylic acid by means of catalysts; the specificity of catalysts," by H. Jermain M. Creighton, M.A., M. Sc., Dr. Sc., F.C.S.
6. "Conductivity of an aromatic base in water and certain organic solvents," by Harold S. Davis, B.A.
7. "Behaviour of iron salts, in the presence of egg albumen and other organic substances, towards certain reagents," by H. Germain M. Creighton, M.A., M. Sc., Dr. Sc., F.C.S.
8. "Geological age of Prince Edward Island," by Lawrence W. Watson, M.A.
9. "Qualitative separation of metals of the iron group, a new method for the removal of PO_4^{III} ions," by C. B. Nickerson, M.A.
10. "On the intimate associations of inorganic ions with native and derived proteins," by Prof. David Fraser Harris, M.D., D. Sc., B. Sc., F.R.S.E.
11. "The Canada grouse (*Dendragapus canadensis*) in captivity; its food habits, etc." by Watson L. Bishop.
12. "The electrical resistance and temperature coefficient of ice," by J. H. L. Johnston, B.Sc.
13. "Phenological observations in Nova Scotia, 1911," by A. H. MacKay, LL.D., F.R.S.C.
14. "Mastodon remains in Nova Scotia," by Harry Piers.
15. "On the electrical conductivity of acetophenone solutions of certain alkaloids and other organic bases," by H. Jermain M. Creighton, M.A., M.Sc., Dr. Sc., F.C.S.

During the year 1911, the library of the Institute received 1,688 books and pamphlets. The total number received for the year by the Provincial Science Library, with which that of the Society is incorporated, was 3,088. The total number of books and pamphlets in the Science Library on the 31st December, 1911, was 45,497, of which 34,085 (or 75 per cent) belong to the Institute.

The proceedings and transactions, vol. XII, part 3, has been issued and distributed; and vol. XII, part 4 as well as vol. XIII, parts 1 and 2 are now all in press.

The Institute was founded in December 1862, and it is proposed to hold a celebration in commemoration of the fiftieth anniversary thereof, in December, 1912.

XIV.—*Report of the Nova Scotia Historical Society, Halifax.*

Presented by A. H. MACKAY, Esq., LL.D, F.R.S.C., Delegate.

The Nova Scotia Historical Society organized in 1878, has just completed its thirty-fourth Annual Course.

The year has been one of increased interest and of active work under the presidency of the Venerable Archdeacon W. J. Armitage, Ph.D. Ninety-nine persons have been proposed for membership. The meetings have been well attended, and the papers read of historic interest and valuable as contributions to the literature of the Province.

The work of marking historic sites was most successfully inaugurated by Lt. Governor Macgregor. The following sites have been marked:—Joseph Howe's Birth-place; The First Printing Press in Canada; General Wolfe's Headquarters; St. Paul's Church; St. Matthew's, formerly St. Mather's, Church; St. Peter's, The Great Pontac; The First Court House, and Meeting Place of the First General Assembly. The following sites will soon be marked:—The First Grammar School; The Birth-place of Jas. Wm. Johnston; and such objects of interest as, The Chesapeake Bell; The Gun used on the "Shannon,"; the Table used by Honourable Edward Cornwallis and his Council in 1849.

It is proposed to mark sites in every county in Nova Scotia, and the following tablets will be placed in position shortly. The Quarters of Sir John Moore in Halifax, the Birth-place of Sir William Dawson at Pictou, the Birth-place of Sir Wm. Fenwick Williams at Annapolis Royal, and the settlement of Truro under Col. Alex. McNutt.

The following papers were read during the Session:

3 Nov. 1911.—"The Militia of Nova Scotia, 1830-1867," by Major J. Plimsoll Edwards, Londonderry, N.S.

1 Dec. 1911.—"Historical Sketch of the Eastern Passage, Cow Bay, Cole Harbor," by H. W. Hewitt, Halifax.

5 Jan. 1912.—"Inception of the Associated Press; the Pony Express that forwarded the English News from Halifax to the United States, and tapping for news at Halifax of the Cunard Steamers on their way to Boston," by John W. Regan, Halifax.

2 Feb. 1912.—"James William Johnston, First Premier of Nova Scotia under Responsible Government," by John Y. Payzant, Halifax.

1 Mar. 1912.—"The Military Association of Sir John Coape Sherbrooke," by Dr. David Allison, Halifax.

12 Apr. 1912.—"History of the Postage Stamps of Nova Scotia," by Donald A. King, Halifax.

3 May 1912.—"Notes on the French and Pre-Revolutionary Settlements of Shelburne County, N.S.," by Dr. T. C. Lockwood, Lockeport, N.S.

XV.—*Report of the Niagara Historical Society* 1912.

(Received too late to be read at the Annual Meeting).

Officers for the year 1911-12:—

Honorary President.—Col. Cruikshank, F.R.S.C.
President.—Miss Carnochan.
Vice-President.—Rev. J. C. Garrett.
Second Vice-President.—Mrs. T. F. Best.
Secretary.—John Eckersley.
Treasurer.—Mrs. S. D. Manning.
Curator and Editor.—Miss Carnochan.
Assistant Curator.—Mrs. E. J. Thompson.
Committee.—W. R. McClelland, F. J. Rowland, A. Ball, Mrs. Goff, Wm. Ryan.
Life Members.—T. Kennard Thomson, C.E., Nicol Kingsmill, K.C., Mrs. J. E. Wilson, Arthur E. Paffard, Mrs. C. Baur, R. Biggar Best.

The progress made by our Society during the year has been very gratifying as regards membership, literature distributed, contributions to contents of the building, interest shown, visitors and one object aimed at for several years has this year been accomplished, namely, obtaining a catalogue of the articles in the room. The work of preparing this by the President was no slight task, the printing was done for us by our kind friend John Ross Robertson, who has presented us with 1,000 copies to be sold for the benefit of the Society, and to him we feel deeply grateful.

During the year regular meetings were held and the following papers read: Early History of Queenston by the President, The History of No. 1 Co. Niagara by Mrs. Ascher, A Critical discussion of a poem on Wolfe by Dr. D. Anderson was read by Mr. J. C. Clark, A poem by T. A. Boys of the North-West Mounted Police, The Riders of the Plain, was also read, and an open meeting, which was well attended, was held to hear a very interesting address by J. Stewart Carstairs, who came to us at great personal inconvenience in inclement weather. Several

special business meetings were held, one of them to arrange for the third annual picnic, which was held at Niagara Falls and Lundy's Lane and was attended, by members from our own town, also by those from Toronto, St. Catharines, Queenston and Lundy's Lane.

Our membership now numbers two hundred in good standing, although we have lost several members by death, one whom we specially valued, Mr. H. Paffard, long the Vice-President and a faithful friend to the Society, also an honorary member, Jas. Wilson, C.E., who had assisted us in many ways and whose early death we deplore, another, the noted literateur, Sir Jas. Le Moine.

Another pamphlet, No. 21, has been published, being a reprint of No. 7, the Churches and other Historical Buildings of Niagara, with additions, and we are now printing two pamphlets which will be Nos. 22 and 23 respectively; one the history of Fort Niagara and papers relating to Col. MacDougal of Niagara by the President, and the other "Lundy's Lane and Some Graves there" by Ernest Green of Ottawa, one of our members.

The President attended the Annual Meeting of the Ontario Historical Society at Brantford and Ohswekin, also by invitation the meeting of the American Historical Association at Buffalo, N.Y., which was attended by delegates from almost every State in the Union, members from Canada and even from South America; by special invitation also to see the presentation of pictures by John Ross Robertson to the City of Toronto valued at $25,000, and as many of these relate to Niagara, peculiarly interesting to us. The President was also called on during the year to read a paper to the Women's Institute of Queenston, the Frontier Historical Society of Niagara Falls, N.Y., the Teachers' Convention of Lincoln, the Women's Canadian Club of Berlin, all on historical subjects.

Our finances are in a healthy condition, as at our last Annual Meeting there was a respectable balance, although the expenditure had been larger than usual. The receipts from sale of pamphlets, catalogues, $40; members' fees, $73; contribution box, $36. The expenditure was $384, of which $200 was for printing and postage, show cases $100. We have to thank the Provincial Government and County Council for the usual grants. The building has been open twice a week in summer, during camp time every day, and during the year 900 pamphlets had been distributed and there had been 1,000 visitors, the usual visit was made to the graveyards on 17th September. During the sixteen years of our existence we have printed in pamphlets or reports 1,185 pages, also last year a number of large cards with interesting points in the neighborhood with correct dates, also have placed in the vestibule a

list of the chief benefactors either as regards money contributions or articles of historic interest.

Many additions have been made during the year, among them may be mentioned a grandfather's clock, furnishing of the high post bedstead, nearly all from the articles belonging to early settlers, walnut table from Black Creek, used at one time by General Drummond in 1814, crimson drape used as decoration at Coronation of Edward VII, in London, England "by our Mohawk Indians of Brantford, Kora nok-ye Kora, King and Queen," oleograph of Red Jacket addressing Indians at Buffalo Creek, silver sugar tongs which belonged to Laura Secord, Fenian Raid medal, piano which belonged to Governor Simcoe, steel engraving of Prince Albert, autograph letter of Grover Cleveland. All this forms part of our work for the year, but no mention has been made of the answers given in reply to inquiries on points of interest historically, and to write these letters has taken no little time. We rejoice at the increasing interest in historical matters throughout the country; rejoice also at the success of other Societies, and we hope to see still greater things done in the future for our loved Canada.

APPENDIX G

BY-LAWS OF THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

As amended 1912

BY-LAWS

OF

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

As amended May, 1912.

---

1. *Objects of the Society.*

The objects of the Society are set forth in the preamble of the Act of Incorporation as follows: first to encourage studies and investigations in literature and science; secondly, to publish Transactions annually or semi-annually, containing the minutes of proceedings at meetings, records of the work performed, original papers and memoirs of merit and such other documents as may be deemed worthy of publication; thirdly, to offer prizes or other inducements for valuable papers on subjects relating to Canada, and to aid researches already begun and carried so far as to render their ultimate value probable; fourthly, to assist in the collection of specimens with a view to the formation of a Canadian museum of archives, ethnology, archæology and natural history.

2. *Name.*

By the gracious permission of Her Majesty Queen Victoria and under the authority of 46 Vic. Cap. 46, the Society bears the name of The Royal Society of Canada. The members shall be entitled Fellows of The Royal Society of Canada.

3. *Honorary Patron—Honorary Vice-Presidents.*

His Excellency the Governor-General shall be the Honorary Patron of the society.

Whenever the Council decides that, in the interests of the advancement of science or literature, it is desirable that persons be elected as members of the Society other than as elsewhere provided they may, once in every two years, recommend for election as honorary vice-presidents, not more than two persons whose election it is considered would be of signal benefit to the Society.

4. *Division into Sections.*

The society shall consist of the four following sections:

1. French Literature, History, Archæology, Sociology, Political Economy and allied subjects.

2. English Literature, History, Archæology, Sociology, Political Economy and allied subjects.

3. Mathematical, Chemical and Physical Sciences.

4. Geological and Biological Sciences.

5. *Officers.*

The officers of the Society shall be a president, a vice-president, an honorary secretary and an honorary treasurer, to be elected by the whole society; a president, a vice-president and a secretary of each section, to be elected by each section. The elections shall be annual.

The Council of the Society shall consist of the officers so elected, and of ex-presidents during three years from the date of their retirement from the office of president, and of such ex-members of the Council, not exceeding four in number, as may be selected by the Council itself. The ex-members, so elected, shall continue in office for three years, and afterwards until successors are appointed.

6. *Members.*

The Fellows shall be persons resident in the Dominion of Canada, or Newfoundland, who have published original works or memoirs of merit, or have rendered eminent services to literature or science.

The number of Fellows in each section shall be limited, as follows: Section I. forty; Section II. forty; Section III. forty; Section IV. fifty.

Nominations to fill vacancies in the membership of the Society, which may occur by death or by the operation of By-Law 8, may be made at any time, and each nomination paper shall be signed by three members of the section to the membership of which the candidate is nominated. No person shall be nominated whose consent to that end has not previously been obtained. Only those candidates nominated on or before the fifteenth day of February shall be eligible for election at the next ensuing annual meeting.

Any candidate whose name shall have been in a previous list of candidates, but who shall not have been elected, shall, if his proposers, or any of them, so request in writing before the fifteenth of February immediately preceding an election, be a candidate at such election, and his name shall be placed in alphabetical order with those of the new

candidates for that election. The nomination of a candidate shall not be valid for more than five years from the date thereof. Any additional qualifications of a candidate may be set forth in a supplementary certificate signed by three members of the section.

The honorary secretary shall keep a record of the nominations and, on or before the first day of March, he shall transmit to each member of the Society a printed list of all such nominations, arranged in alphabetical order, indicating the section to the membership of which each candidate is nominated, and giving the qualifications of the candidates and the names of their proposers.

The honorary secretary shall also, on or before the first day of March, forward to the members of each section a printed ballot containing the names of all those nominated to that section with directions for voting. Each member may then vote for that number of candidates which the section is permitted by the regulations to elect, the vote to be indicated in each case by placing the mark (X) opposite the name of each or any of such number of candidates, and the ballot, signed with the name of the member, may be returned on or before the first of April to the honorary secretary, who shall report to Council, at a meeting to be held before the annual meeting, the number of votes obtained by each candidate. Should any of these have obtained a majority of the votes cast by the section, the Council shall so report to the Society at the next annual meeting, and the election shall then be confirmed by the Society.

Should no candidate receive a majority of the votes cast by the section, or should any candidate for whom there is a vacancy not receive a majority of the votes cast by the section, then the Council shall, at the next annual meeting, refer the matter back to the section to select names from among the candidates nominated and recommend them to the Society for election to fill the vacancy or vacancies. If there be two or more vacancies, the selection shall be made by a separate vote for each vacancy. One-third of the members of the section shall be present at the meeting, and the votes of two-thirds of the members present shall be necessary for selection. The selection shall be reported to the Society for confirmation, on the first day of the meeting at 2.30 p.m., unless otherwise ordered at the time by the section, and for such confirmation the votes of a majority of the members present shall be sufficient.

Each section shall have the power to increase its membership to the number fixed by this section and maintain it at that number by electing not more than four new members annually. The proposal to elect additional members shall be made by resolution of the section

reported to the general meeting of the Society, otherwise no such new member or members shall be elected for that year. This last rule shall cease to operate as soon as the total number in any section shall have reached the limit set by this By-Law.

7. *Corresponding Members.*

The Society may elect by ballot persons not resident in Canada as Corresponding Members, on the recommendation of the Council, or on proposal by three members. Such persons must be eminent in literature or science, and evidence to that effect must be presented to the Society at the time of their proposal or recommendation. The number of corresponding members shall be limited to sixteen. Not more than four of these shall be elected for any one section; and the name or names proposed, the names of the proposers, and the reasons in writing, shall be announced to the Society by the honorary secretary, at least one day before the balloting for any such corresponding member.

8. *Duties of Members.*

Members shall sign the regulations of the Society, shall be presented by the president to the Society at a general meeting, shall attend its stated meetings or send reasons of absence to the honorary secretary, and shall pay an annual subscription of $5.00 or the sum of $50.00 in one payment in commutation of the same for life membership.

Any member may withdraw from the Society, and the Society may, by resolution in general session on the recommendation of the council, grant to such member the privilege of retaining his title, and his name shall thence forward be entered on the lists as a retired member retaining title.

Any member who has failed to attend three successive annual meetings without presenting a paper, shall be considered to have resigned as a member of the Society, and his name shall be removed from the list of members by the honorary secretary, provided that the Society may, upon the recommendation of the section to which such member belongs, suspend action from year to year for two years under this rule.

The annual subscription shall be payable at the close of the Society's year before the 30th day of April in every year, and if any member after notice sent by post to his usual address by the honorary treasurer in April and again in September, shall fail to pay the same before the 1st day of January following, he shall cease to be a member

of the Society and his name shall be removed from the list of members by the honorary secretary, but he may be re-instated by the Council if the arrears together with the next annual subscription be paid voluntarily to the honorary treasurer before the next 1st day of June.

9. *Meetings.*

The Society shall hold an annual meeting on a day or days to be determined at the next previous meeting, or, failing this, by the Council. The offices of the Society shall be in the city of Ottawa, and its meetings shall be held in that city unless otherwise determined. The Society may at any annual meeting appoint other meetings to be held in the course of the year.

The sections may meet separately for the reading and discussion of papers and for business, at such times and places as may be fixed by the sections under the control of the Council.

10.

I.—The title of any paper, memoir or other production, by a member, intended to be read at a meeting of the Society shall be submitted, together with an abstract of its contents, to the Council, through the honorary secretary, previous to the meeting at which it is to be read. On its approval, each such communication shall be assigned to the section to which it belongs, and having been therein read and discussed, shall be submitted to a committee of the section, and on report of said committee may be recommended to the Council for publication, either entire or in abstract, in the Transactions of the Society.

The representatives of each section in the Council shall be the judges of the papers to be accepted or rejected. No paper shall be read in any section, at any general meeting of the Society, unless it has been presented, either in full or in abstract, at least three weeks before the first day of the meeting, and formally accepted by the Council, except by special permission of the Council. The publication of any paper not so accepted, as having been read before or presented to it, may be disavowed by the Society.

No paper already published shall be accepted by the Society except in cases where it shall have been entirely recast.

A programme containing the titles of papers to be read shall be printed and sent to the members of the Society at least one week before the time of meeting.

II.—In the intervals between meetings, papers for which immediate publication is important, may be submitted to any section in the

manner and under the conditions hereinafter prescribed, and discussed by correspondence among the members of the section.

The title of any paper, memoir, or other production by a member intended to be discussed by correspondence, together with an abstract of its contents, may be sent to the secretary of the section to which it belongs at any time in the intervals between the meetings. If the secretary of the section (calling in expert aid, if he desire it) decide that immediate publication is important, and the section has sufficient funds at its disposal, the MS. of the complete paper, when received by the honorary secretary shall be immediately set up in the usual type by the printers of the Society, with the date of its reception marked prominently; and a printed copy shall be sent to each member of the section. A limited number of copies shall be sent to the author.

All such papers shall be issued in such form and under such general title as the Council may determine, with a statement at the head to the effect that they are submitted to the members of the section for discussion, and are subject to revision, and that the Society is not responsible for their contents.

The amount of money allowed to be used by any section for this purpose shall be determined from time to time by the Council of the Society.

The papers thus submitted to any section for discussion by correspondence shall, at the next annual meeting of the Society, be again submitted to the section for further discussion, if desired, and shall then be subject to the ordinary procedure (as in Clause I.) necessary before publication in the Transactions.

III.—Communications by persons not members of the Society may be submitted by members on the same conditions as their own productions.

11. *Associated Societies.*

Every scientific or literary society in the Dominion which may be selected by vote of the Society shall be invited by circular of the honorary secretary to elect annually one of its members as a delegate to the meetings of the Society, such delegate to have, during his term of office, the privilege of taking part in all general or sectional meetings for reading and discussion of papers, and to be empowered to communicate a short statement of original work done and papers published during the year by his society, and to report on any matters in which the Society may usefully aid in publication or otherwise.

12. *Circulation of Transactions.*

Copies of the Transactions of the Society shall be sent to the following:—

All members who have paid their subscriptions.

All associated societies.

Such institutions as may be selected by the Council.

The lieutenant-governors of the provinces of the Dominion and Newfoundland.

The members of the Privy Council of Canada.

The chief justice and judges of the Supreme Court of Canada.

The speakers of the Senate and House of Commons.

The members of the Parliament of Canada.

The chief justice of each province.

The premier of each province.

The speakers of the legislatures of each province.

The minister or superintendent of education in each province.

The universities, the library of parliament and the libraries of provincial legislatures.

13. *Duties of Council.*

The Council shall manage all the affairs of the Society in the intervals between its meetings, and shall make arrangements for the meetings. It shall meet at the call of the president. Three members shall be a quorum.

The Council shall report its proceedings at each meeting of the society for sanction.

The Council shall have the custody and disposal of all moneys, collections and other property of the society, subject to sanction of its proceedings as above.

In the absence of the president and vice-president, the Council may appoint a temporary chairman, and in the case of vacancy of the office of honorary secretary or honorary treasurer may appoint a temporary secretary or treasurer to hold office till the next meeting of the society.

14. *Duties of the Honorary Secretary.*

The honorary secretary shall keep the minutes of the Society and Council, and shall conduct their correspondence, shall supervise the publications of the Society, shall receive and attend to all nominations for membership, shall keep the lists and records of the Society and, under advice of the president, shall attend to any business that may arise

in the intervals between meetings. He may, with the consent of the Council, delegate any part of his duties to a paid assistant appointed by the Council.

15. *Duties of the Honorary Treasurer.*

The honorary treasurer shall have the custody of all moneys of the Society, shall keep an account of the same and submit it to the Council at its meetings, and shall receive subscriptions, grants and donations, and make disbursements as shall be ordered by the Council.

16. *Addresses and Special Reports.*

It shall be the duty of the president, or in event of his being unable to do so, of the vice-president, to prepare an address for each annual meeting.

It shall be the duty of the president of each section, or in event of his being unable to do so, of the vice-president, to prepare an address having reference to the special objects of the section, for each annual meeting.

The Society in general session, or any of the sections, with consent of the Society, may appoint committees to prepare reports on any special literary or scientific matters, or on the progress of literature and science.

On receipt by the honorary secretary of a communication from the secretary of a section stating that he has been informed by three members of the section that a book published in Canada, or that a scientific discovery made, or a research in prosecution in Canada, is worthy of commendation, he shall, with the authority of the Council send to the author of such work or to the person who has made the discovery, or is prosecuting the research work, a printed letter conveying the commendation and encouragement of the Society.

Publication of Papers.

I.—Manuscripts shall be typewritten, preferably; or if this is not possible, they shall be legibly written; and shall be ready for printing when they are submitted to the Society.

II.—The first proof in galley shall be sent to the author, and also a revise in page form.

III.—If the authors of papers are to be absent in places not accessible without delay, they shall indicate some person by whom the proofs shall be read, failing which the secretary of the section shall be responsible for reading and correction.

IV.—If, from the absence of the author, the proof of a paper cannot be read by him, and if he has named no representative, and if the secretary of the section does not desire to read it, the printing committee shall not delay the volume for the author's return, but shall omit the paper.

V.—All matter in the French language shall be read by a French proofreader, skilled in typography, and familiar with the present usage in France.

18. *Amendments to Constitution or Rules.*

Members having motions to propose for a change in the Constitution or the By-Laws of the Society, shall give notice thereof at least one month before any general meeting, and the honorary secretary shall prepare a printed list of such notices, and submit it to the Fellows on the first day of the meeting.

No rule or regulation of the Society shall be suspended except with the consent of two-thirds of the Fellows present at a meeting.

19. *The Appointment of Auditors, a Committee on Nominations and a General Printing Committee.*

Two Auditors selected from the members shall be elected annually by the Society, to audit the accounts.

There shall be a General Printing Committee consisting of two members from each Section, to be elected annually by the Society, to whom matters affecting the publications of the Society may be referred from time to time by the Council or by the honorary secretary.

There shall be a Committee on Nominations to office in the Society consisting of the President of the Society and of two members from each section. One member shall retire after two years' service and the vacancy shall be filled by election. The members shall be elected by the section, and their names shall be reported to the Society, on the first or second day of the annual meeting, and the election may then be confirmed by the Society.

LA SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA

MÉMOIRES

SECTION I.

LITTÉRATURE FRANÇAISE, HISTOIRE, ARCHÉOLOGIE, ETC.

ANNÉE 1912

La baie Verte et le lac Supérieur, 1665.

Par M. BENJAMIN SULTE.

(Lu le 15 mai 1912.)

Les trois années que cette étude embrasse nous font assister aux premières opérations un peu régulières des Français à la baie Verte et au lac Supérieur. Il n'est pas encore question de postes fixes, mais on commence à croire qu'ils seront possibles avant longtemps. Depuis 1658, ou même 1654, les coureurs de bois fréquentaient ces deux grandes nappes d'eau et les pays circonvoisins, de sorte que la découverte étant achevée, on pouvait s'attendre à voir le commerce de fourrures y attirer du monde et les missionnaires s'avancer parmi les Sauvages qui se montraient disposés à recevoir les Français. Deux hommes surgirent à propos, en 1665, pour accélérer le mouvement, Nicolas Perrot à la baie Verte et le Père Allouez au lac Supérieur—puis, cette même année, le débarquement des troupes de France à Québec, qui rétablissait la tranquillité partout, en bridant les Iroquois, ce terrible fléau des temps héroïques de notre histoire.

Le lecteur se rendra plus familier avec le sujet qui nous occupe s'il prend la peine de parcourir la *Découverte du Mississipi en* 1659(1), *Radisson in the Northwest*, 1661-1663(2) et les *Coureurs de Bois* (3) qui forment, dans leur ensemble, la première partie de ce travail.

Nous devons, tout d'abord, donner un aperçu de la situation du Bas-Canada:—

Rien n'était plus facile aux Iroquois que de tomber sur la colonie française, de la réduire à néant et de convertir le bas du Saint-Laurent en territoire de chasse, de même qu'ils possédaient le Haut-Canada depuis 1650. Les 2,500 personnes qui composaient la population française, en 1664, n'offraient pas une résistance comparable aux tribus écrasées par les Iroquois de 1636 à 1650—mais un grand coup de ces maraudeurs, tenté en 1660, avait failli par l'héroïsme de Dollard, et, depuis cet échec, l'esprit de conquête de l'ennemi semblait dormir tout en continuant la "petite guerre." Peut-être aussi que cette modération prenait sa source dans la politique, en vue de ce qui se passait sur l'Hudson, où les Hollandais se trouvaient aux prises avec les Anglais. Les Iroquois savaient parfaitement que Louis XIV avait contribué à remettre sur le

(1) *Société Royale*, 1903, I. 3.
(2) *Société Royale*, 1904, II. 223.
(3) *Société Royale*, 1911, I. 249.

trône d'Angleterre son cousin Charles II. Advenant donc le triomphe des Anglais à Orange (plus tard Albany) les Cinq-Nations se trouveraient serrées, ou tout au moins avoisinées par deux gouvernements qui pouvaient leur dicter des ordres. Il valait mieux attendre que de précipiter les événements. Ce peuple ne s'est jamais payé d'illusions, bien différent en cela des autres Sauvages de l'Amérique du nord. En tout temps il a compris ses intérêts sur une large base. Pour se maintenir entre deux périls, sa politique voulait, et a su faire un jeu de bascule ou d'équilibre qui lui a réussi jusqu'à 1760. Il refusait d'appuyer les Anglais, lorsque leur prépondérance devenait imminente et, pour la même raison, s'écartait des Français sitôt qu'il les voyait s'affermir. Il ne se tenait avec le plus fort qu'autant que celui-ci ne prenait pas trop de pied. Une fois le Canada livré aux Anglais, il craignit de voir ces derniers maîtres partout et se joignit à Pontiac (un Outaoua) pour relever (1764) le drapeau de la France.

La petite guerre donc, était, pour le moment, le mode d'action des Iroquois. En traversant le Haut-Canada, ils "coupaient les chemins" aux canots de traite des Canadiens sur la rivière Ottawa, le lac Nipissing, la baie Georgienne, mais les coureurs de bois, risquant tout, se répandaient au loin et dépassaient les "pays d'en haut," autrement dit le Haut-Canada. A partir de 1660, ce terme comprend le lac Supérieur et, après 1665, le Wisconsin tout entier. On voulait connaître, de plus, ce pays des Sioux, si renommé; on voulait savoir ce que c'était que cette mer ou grande rivière située au delà, disait-on. La contrée des Sioux se présentait aux imaginations comme la porte des royaumes fabuleux où les richesses de l'Orient devaient s'offrir aux regards émerveillés des Européens. Songez à Cartier, Champlain, Sagard et Nicolet qui avaient déjà caressé ce rêve. Le Japon, la Chine, les îles des épices. . mais en en attendant, on découvrait des peuplades misérables qui n'avaient à montrer que du castor. Il se trouvait, heureusement, que cette pelleterie constituait un objet de commerce lucratif, alors, va pour le castor.

Pierre Boucher écrivait, en 1663: "Les Anglais, nos voisins, ont fait d'abord, de grandes dépenses pour les habitations, là où ils se sont placés. Ils y ont jeté force monde et l'on y compte à présent cinquante mille hommes portant les armes. C'est merveille que de voir leur pays à présent. L'on y trouve toutes sortes de choses comme en Europe et à la moitié meilleur marché. Ils y bâtissent quantité de vaisseaux de toutes façons. Ils y font valoir les mines de fer; ils ont de belles villes; il y a messagerie et poste de l'une à l'autre; ils ont des carosses comme en France. Ceux qui ont fait les avances (d'argent) trouvent bien, à présent, leurs comptes. Ce pays-là n'est pas autre (pas différent) que le nôtre: ce qui se fait là peut se faire ici."[1]

[1] *Société Royale*, 1896, I. 161.

Dans la Nouvelle-France, la situation était à l'inverse de cette description.

Le gouverneur avait demandé (1663) s'il serait possible de communiquer avec les gens de Boston pour arriver à une entente et "défaire les Iroquois."(1) Quinze ans auparavant, la même proposition avait été faite par les autorités de Boston, mais sans résultat, vu que l'arrangement comportait un traité de commerce. En cette occasion, un particulier, le major Gibbons(2) avait offert d'entreprendre la destruction des Iroquois moyennant une somme fixée d'avance, ce qui ne fut pas non plus accepté par le cardinal Mazarin premier ministre. Le 18 mars 1664, Colbert répondit à M. de Mésy que l'on se préparait à envoyer au Canada un bon régiment d'infanterie (3) vers la fin de l'année ou au mois de février suivant, afin de rétablir la paix du côté des Cinq-Cantons. Le 18 juin, avant que d'avoir reçu cette dépêche, le Conseil de Québec demanda un régiment complet. C'était beaucoup trop parceque, en armant les Canadiens, on aurait pu compter sur une troupe plus efficace en ce genre de guerre que ne l'étaient les soldats européens, mais, pour la "montre," il fallait envoyer de France un petit bataillon portant l'uniforme du roi, et cela aurait suffi.

La situation lamentable créée au Bas-Canada par les maraudes constantes des Iroquois et la suspension du commerce de fourrures qui en résultait, avait enfin éveillé la sollicitude du gouvernement français, qui désigna le régiment de Carignan, fort de 1,400 hommes, pour ravager les cantons de ce peuple et lui imposer la paix. Les premières compagnies arrivèrent en juin 1665.

"Pendant que les troupes attendaient aux Trois Rivières un vent favorable pour passer outre, elle eurent le plaisir de voir arriver une centaine de canots des Outaouak et de quelques autres Sauvages nos alliés, qui venaient des quartiers du lac Supérieur,(4) à quatre ou cinq cents lieues d'ici pour faire leur commerce ordinaire.... Un Français (Nicolas Perrot?) qui, l'année précédente,(5) les avait suivis et qui les a accompagnés dans leurs voyages, nous fait rapport qu'il y a parmi ces nations plus de cent mille combattants; que les guerres y font de continuels ravages; que les Outaouak sont attaqués d'un côté par les Iroquois et de l'autre par les Nadouessiouak, peuples belliqueux, à plus de six cents lieues d'ici, et qui ont aussi d'autres guerres cruelles avec d'autres nations encore plus éloignées."(6)

---

(1) *Documents sur la Nouvelle France,* I. 160.
(2) *Société Royale,* 1902, I. 38.
(3) *Société Royale,* 1902, I. 25.
(4) *Société Royale,* 1907, I. 112.
(5) *Société Royale,* 1911, I. 264.
(6) *Relation de* 1665, p. 7.

La vue des troupes qui allaient tâcher de réduire les Iroquois, inspirait une grande confiance dans l'avenir de la colonie française, toujours chancelante jusque-là.

D'autre part, l'humiliation infligée, en 1663, au Brochet, chef des Outaouas [1] à cause de l'abandon du Père Ménard, assurait à un nouveau missionnaire plus de considération de la part de ces Sauvages, ordinairement fiers et pleins de mépris envers les étrangers.

Le Père Claude-Jean Allouez (arrivé de France en 1658) se trouvait aux Trois-Rivières en juillet 1665, lorsque parut la flotte des Outaouas mentionnée plus haut. On décida [2] de profiter de la circonstance pour l'envoyer reprendre les travaux du Père Ménard dans l'évangélisation des peuplades du lac Supérieur. Il partit, le 8 août, avec six Français ou Canadiens, en compagnie de quatre cents Sauvages et arriva [3] au saut Sainte-Marie le 1er septembre. Ensuite, longeant la côte sud du lac Supérieur, il vit la baie de Sainte-Thérèse, où le Père Ménard avait passé l'hiver de 1660-1661, s'arrêta probablement à divers endroits, ou bien fut retardé par le mauvais temps car il ne débarqua dans l'anse de Chagouamigon que le 1er octobre.

La rapidité de ce voyage, entre Trois-Rivières et le saut Saint-Marie, attire l'attention. Sur ce parcours de trois cents lieues on en compte cent quatre-vingts en montant le courant, soixante en eau calme et soixante en descendant (n'oublions pas trente portages) et le tout donne treize lieues par jour, alors que le calcul ordinaire de la marche des canots d'écorce était de dix ou douze lieues en descendant les rivières et huit en remontant. Le trajet d'un mois sur le lac Supérieur ne paraît pas avoir dépassé six lieues par jour.

A Chagouamigon, le Père rencontra des Sauvages établis, cultivant du blé d'Inde et appartenant à sept nations différentes. Ces gens pouvaient mettre sur pied huit cents hommes portant les armes. "C'est entre deux grands bourgs et comme le centre de toutes les nations de ses contrées, parce que la pêche y est abondante, qui est le principal fond de la subsistance de ce peuples." [4] Le Père Allouez nomma le lieu "Mission du Saint-Esprit." Par Chagouamigon il faut entendre la baie de ce nom. Le principal groupe de Sauvages était à la Pointe, [5] sur la terre ferme, côté ouest de la baie (*Oak Point*) entre les villes de Washburn et Ashland, a présent. C'est là que Chouart et Radisson avaient

---

(1) *Société Royale*, 1911, I. 264.

(2) Un an auparavant le même Père avait voulu s'embarquer pour l'ouest, mais les occasions lui firent défaut. (*Journal des Jésuites.*)

(3) Non pas par le Saint-Laurent, comme certains auteurs le disent, mais par l'Ottawa et le lac Nipissing.

(4) *Relation* de 1667, p. 4, 8, 9, 13.

(5) Voir *Société Royale*, 1903, I. 36-37; 1904, II. 236, 238; 1911, I. 256.

fait un poste de traite en 1661. Longtemps après, le village et le nom de La Pointe furent transportés sur l'île Sainte-Madeleine à trois milles dans la baie.

Le Père dit qu'il trouva les Tionnontate-hurons (1) vers les extrémités du grand lac, c'est-à-dire à La Pointe. Avec eux, ajoute Perrot, étaient les Outaouas, établis à La Pointe et à Kionconan (2). Ces Sauvages communiquaient, par le lac, avec le saut Sainte-Marie et Michillimakinac, mais peu ou point avec la baie Verte ni avec la Prairie-du-Chien sur le Mississipi. (3)

Entrant dans le lac Supérieur, le Père Allouez lui donna le nom de Tracy, à cause d'Alexandre de Prouville, marquis de Tracy, lieutenant-général pour toute l'Amérique française, qui était alors à Québec. "La figure de ce lac, dit-il est presque pareille à celle d'un arc, les rivages du côté du sud étant fort courbés et ceux du nord presque en ligne droite. La pêche y est abondante, le poisson excellent, et l'eau si claire et si nette qu'on voit jusqu'à six brasses ce qui est au fond. Les Sauvages respectent ce lac comme une divinité et lui font des sacrifices, soit à cause de sa grandeur, car il a deux cents lieues de long et quatre-vingts au plus large, soit à cause de sa bonté fournissant du poisson qui nourrit tous ces peuples au défaut de la chasse qui est rare aux environs. L'on trouve souvent au fond de l'eau des pièces de (4) cuivre tout formé, de la pesanteur de dix à vingt livres. J'en ai vu plusieurs entre les mains des Sauvages et, comme ils sont superstitieux, ils les gardent comme autant de divinités, ou comme des présents que les dieux, qui sont au fond de l'eau, leur ont faits pour être la cause de leur bonheur. C'est pour cela qu'ils conservent ces morceaux de cuivre enveloppés, parmi leurs meubles les plus précieux. Il y en a qui les gardent depuis plus de cinquante ans; d'autres les ont dans leurs familles de temps immémorial et les chérissent comme des dieux domestiques. On a vu, pendant quelque temps, comme un gros rocher tout de cuivre, dont la pointe sortait hors de l'eau, ce qui donnait occasion aux passants d'en aller couper des morceaux, néanmoins, lorsque je passai en cet endroit, on n'y voyait plus rien. Je crois que les tempêtes, qui sont ici fort fréquentes et semblables à celles de la mer, ont

(1) Débris du peuple du Petun, langue huronne, qui s'était réfugié à la baie Verte en 1649, de là était passé au Mississipi et en était revenu en 1657 pour s'établir à Chagouamigon, puis était allé à la baie Verte en 1660, pour retourner à Chagouamigon en 1665.

(2) Kionconan parait avoir été le lieu préféré des Outaouas à partir de 1650. En 1657 la bande d'Outaouas revenant du Mississipi se rend à Kionconan, tandis que la bande des Hurons s'arrête à la rivière Noire, puis se dirige vers Chagouamigon.

(3) *Relation* de 1667, p. 15. *Mémoire* de Perrot, p. 241. *State Hist. Soc. of Wisconsin*, II, p. 93; IV. p. 197.

(4) Voir *Société Royale*, 1896, I. 121, 167.

couvert de sable ce rocher. Nos Sauvages m'ont voulu persuader que c'était une divinité, laquelle a disparu pour quelque raison qu'ils ne disent pas.

"Au reste, ce lac est l'abord de douze ou quinze sortes de nations différentes, les unes venant du nord, les autres du midi, et les autres du couchant, et toutes se rendant, ou sur les rivages les plus propres à la pêche ou dans les îles qui sont en grand nombre en tous les quartiers de ce lac. Le dessein qu'ont ces peuples en se rendant ici est en partie pour chercher à vivre par la pêche et en partie pour faire leur petit commerce les uns avec les autres quand ils se rencontrent, mais le dessein de Dieu a été de faciliter la publication de l'Evangile à des peuples errants et vagabonds, ainsi qu'il paraîtra dans la suite de ce journal.

"Après avoir fait cent quatre-vingts lieues sur les bords du lac Tracy, du côté qui regarde le midi, où Notre-Seigneur a voulu souvent éprouver notre patience par les tempêtes, par la famine et par les fatigues du jour et de la nuit (1) nous arrivâmes à Chagouamigon, (2) qui est une belle anse dans le fond de laquelle est placé le grand bourg des Sauvages." (3)

Perrot va nous parler des événements survenus vers cette date au lac Supérieur. "Après la défaite (4) des cent Iroquois (1662) les Sauteurs, les Hurons, les Outaouas et leurs amis, ne furent presque plus inquiétés du côté de l'Est mais, durant l'été de 1665, le danger reparut à l'ouest par suite de l'étourderie des Hurons (5) qui s'avisèrent de molester les Sioux, éloignés de Chagouamigon de cinquante à soixante lieues, coupant par les terres en ligne directe (vers l'ouest). Quelques Hurons, chassant du côté des Sioux, (6) en prirent quelques uns qu'ils emmenèrent à leurs villages en vie, ne voulant pas les tuer. On les reçut fort bien, et surtout les Outaouas (7) qui les chargèrent de présents. Quoiqu'ils ne parurent pas bien sensibles au bon accueil, il est certain que sans eux (les Outaouas) on les aurait mis à la chaudière. Quand les Sioux voulurent retournez chez eux, Sinagos, chef des Outaouas, avec ses gens

---

(1) Ce voyage lui prit un mois.

(2) Voir *State Historical Society of Wisconsin*, XII, 434-452. *Société Royale*, 1903, I. 36; 1904, II, 227-230.

(3) *Relation* de 1667, p. 8, 9.

(4) Voir *Société Royale*, 1911, p. 256.

(5) Partis du voisinage de Chagouamigon en 1660 pour aller demeurer dans la baie Verte, ils étaient retournés au fond du lac Supérieur vers 1665.

(6) Visite de Radisson et Chouard chez les Sioux, en 1659, voir *Société Royale*, 1903, I. 37, 42; 1904, II. 228-30, 236.

(7) Bien différents des Hurons, les Outaouas étaient pacifiques et commerçants. Leur ambition tendait à obtenir des Sioux le plus de castors possible, afin de les vendre aux Français.

et quatre Français,(1) les accompagnèrent. On leur fit bien des caresses en arrivant et tout le temps qu'ils y furent, mais ils n'en rapportèrent pas grandes pelleteries parce que les Sioux ont coutume de griller les castors pour les manger. Le chef Sinagos retourna avec ses gens et les Français à Chagouamigon, après avoir assuré les Sioux de les revenir voir l'année suivante, ce qu'il ne fit pas, ni même deux ans après. Les Sioux ne savaient ce qui lui avait donné lieu d'y manquer."(2)

Les choses en étaient là, le 1er octobre 1665, lorsque le Père Allouez arriva à la baie de Chagouamigon. Il y trouva les esprits dans la crainte du ressentiment des Sioux, "nation belliqueuse et qui ne se sert point d'autres armes que de l'arc et de la massue...Les Nadouessiouek(3) habitent au couchant d'ici ,vers la grande rivière nommée Messipi(4); ils sont à quarante ou cinquante lieues d'ici, en un pays de prairies abondant en toute sorte de chasse.(5) Ils ont des champs auxquels ils ne sèment pas de blé d'Inde mais seulement du petun.

Un parti de jeunes guerriers (Hurons, etc) se formait déjà sous la conduite d'un chef qui, ayant été offensé ne considérait pas si la vengeance qu'il voulait prendre ne causerait pas la ruine de toutes les bourgades de son pays."(6) Telle a été, de tout temps, la conduite des Hurons.

M. de Tracy avait chargé le Père de trois présents qu'il devait faire aux Sauvages, en leur déclarant, dans un discours en trois points: 1° qu'enfin le roi de France allait mettre à la raison les bandes iroquoises et, par conséquent, assister les peuplades du lac Supérieur; 2° que si les Sioux, qui sont d'autres ennemis(7) ne veulent pas accepter la paix, il les y contreindra par la force; 3° qu'on exhorte toutes les nations algonquines à embrasser la Foi.

"Les anciens assemblèrent un conseil général de dix ou douze nations circonvoisines, toutes intéressées en cette guerre, afin d'arrêter la hache des téméraires par les présents que le Père leur ferait en si bonne compagnie. "Mes frères leur dit-il,(8) le sujet qui m'amène en votre

---

(1) Ces Français ont dû avoir des imitateurs au cours des années qui suivirent. Lorsque, en 1678, DuLuth prétendit découvrir le pays des Sioux, il avait avec lui l'interprète Fafard qui parlait le sioux, une langue absolument différente de toutes les autres.

(2) *Mémoire* de Nicolas Perrot, p. 99-101, 251.

(3) L'ensemble de ce nom veut dire "nos ennemis les Sioux."

(4) Première mention de ce nom. Voir *Société Royale,* 1903, I. 10, 18, 19, 23-5, 33, 41, 44. Huit ans plus tard Jolliet alla la reconnaître.

(5) Voir *Société Royale* 1903, I. 37; 1904, II. 229.

(6) *Relation* de 1667, p. 10,11, 23.

(7) C'étaient les Hurons qui attaquaient les Sioux.

(8) La *State Hist. Society of Wisconsin,* IV. p. 226, place cette assemblée en 1668, mais le texte du Père Allouez indique octobre 1665.

"pays est très important et mérite que vous écoutiez ma voix avec une "attention extraordinaire. Il ne s'agit de rien moins que de la conserva- "tion de toute votre terre et de la perte de vos ennemis." A ces mots, le Père les ayant trouvés disposés à l'entendre, leur expose les projets de guerre des Français pour obliger les Iroquois à faire la paix et rendre la liberté au commerce. Il leur explique ensuite les principaux articles du christianisme, disant que le roi de France voulait faire connaître Dieu partout,

Ce discours parut calmer les plus ardents, néanmoins, il se faisait des cabales peu de jours après, de sorte que, le 30 novembre, fête de la Saint-André, le Père offrit le saint sacrifice de la messe pour invoquer l'intercession de l'apôtre dans cette épineuse affaire. Il ne parait pas que l'état de malaise ait eu des suites.([35])

L'installation du Père Allouez au sud-ouest du lac Supérieur devait être la base des missions chrétiennes dans ces contrées nouvelles. Les tentatives de 1642 et 1660, des Pères Jogues et Raimbaut, et du Père Ménard n'avaient pu réussir à cause de la situation précaire du Bas-Canada, mais en 1665 et surtout vers 1670, la soumission des Iroquois, des renforts de plus d'un genre arrivant de France, on allait pouvoir étendre le commerce et, par suite, les missions, jusqu'aux Illinois et au Mississipi, car sans la protection des coureurs de bois les missionnaires ne pouvaient songer à s'établir parmi les Sauvages.

Cette année 1665, Nicolas Perrot débute à son compte dans le trafic des pelleteries et la carrière d'aventures qui l'a tenu en évidence près de quarante ans sous les yeux des Sauvages et des Canadiens. Né en 1643, il paraît être venu dans la colonie en 1660 ou 1661, au service des Pères Jésuites; son premier voyage au lac Supérieur, ou à la baie Verte, a dû avoir lieu en 1664, sinon 1663.

Perrot a écrit jusqu'à ses derniers jours avec une lucidité parfaite, preuve qu'il conservait dans sa mémoire, ou autrement, la chaîne de ses souvenirs, aussi je m'en tiens, pour la date de sa naissance, à l'indication fournie pour son acte de sépulture.

Charlevoix dit que Perrot "était un homme d'esprit, d'assez bonne famille et avait quelque étude. La nécessité l'avait obligé de se mettre au service des Jésuites." On entendait alors par "bonne famille" les gens d'un rang au moins égal à la bourgeoisie. Le Père Tailhan, qui a placé tant de notes utiles dans l'ouvrage écrit par Perrot, n'a pu constater la date de son arrivée en Canada. Perrot, dans ses récits se met rarement en scène; c'est un humble qui s'efface le plus possible.

Etant donc "engagé," il visita les Sauvages et commença à apprendre leur langue. Où cela? Au Saguenay peut-être, pays occupé par

---

([35]) *Relations* de 1665, p. 9; 1667, p. 10, 11, 23.

des Algonquins, de la même langue à peu près que les peuples de la baie Verte et les Outaouas du lac Supérieur. En 1660, il n'était pas avec le Père Ménard et les Français qui retournèrent à Québec en 1663, car ceux-ci étaient des coureurs de bois indépendants des Jésuites. Perrot dit dans son mémoire (page 94) que, l'été de 1663, les Outaouas repartant de Québec, prirent avec eux deux Français. Il était peut-être l'un de ces deux hommes, car c'est l'époque où il quitta le service des Pères et entreprit des voyages de traite avec l'aide de quelque marchand de la colonie.

Sa première campagne connue est celle de 1665, où il fit conclure la paix entre les Poutéouatamis et autres tribus de la baie Verte, tout en leur conseillant de descendre chaque année à Montréal avec leurs pelleteries. On peut croire qu'il avait des associés dans la ville et cherchait à amener de l'eau au moulin. Outre cet objet personnel, il travaillait au développement du commerce en général.

Le recensement de 1666, mentionne un certain Nicolas Perrot, âgé de 22 ans, domestique chez la veuve de Jacques Testard, à Montréal. D'où venait-il? On ne sait. Il avait l'âge de notre "voyageur" qui était alors aux environs de Milwaukee, après avoir passé l'hiver dans la direction de Chicago.

En 1667, à Montréal, parmi les domestiques du séminaire Saint-Sulpice, il y a "Nicolas Perrot, 26 ans." Qui est cet autre? Probablement celui de madame Testard.

En 1665 Perrot se rend au fond de la baie Verte, remonte la rivière des Puants et, dépassant ce cours d'eau, pénètre dans le sud pour visiter les Poutéouatamis qui connaissaient le fer par ouï-dire, mais ne pouvaient encore s'en procurer. Il y fit une apparition théâtrale et fut accueilli comme un être surnaturel.

Sa perspicacité mesurait fort bien la distance qui le séparait de ces peuples primitifs; il s'ingéniait à leur faire comprendre les choses par gradation, au lieu de brusquer, comme le faisaient trop souvent les Français.

Se rendant compte du caractère des Sauvages, il voulait gagner leur confiance avant que de les pousser au delà de leurs lumières. Un homme supérieur, en face de gens préjugés, superstitieux, ombrageux et imbus d'une idée qui leur est particulière, se garde bien de s'imposer. Le terrain demande de la préparation. Une semence adroitement distribuée peut, à la faveur de circonstances favorables, produire d'excellents et durables résultats, Perrot avait cette perception. Il a toujours calculé ses effets, non pour le présent, mais en vue de l'avenir. Avant tout, il créait une impression soigneusement mesurée. Ensuite, il exploitait l'état d'âme dans lequel il avait mis ces natures à la fois naïves et défiantes. Lorsqu'il se sentait plus à l'aise dans ses rapports avec chacun et qu'on

le regardait comme affilié aux us et coutumes du groupe, s'il se présentait une occasion d'opérer un petit coup d'état, il les entraînait par un discours à leur mode et dans lequel le raisonnement d'un Sauvage ne trouvait rien à répliquer. Passant ainsi de tribus en tribus, connaissant par les nuances et le détail les pensées de ces peuples, il arriva bientôt à se faire suivre d'eux et mêmes à les maîtriser. Son tempéramment dominateur, contenu par une certaine patience, son adresse à manier la parole, à retourner les esprits sans en avoir l'air, ses facultés de comédien, les ressources de son intelligence hors ligne dans un pareil milieu, lui assuraient une prépondérance incomparable sur les nations de l'ouest—et cela durant une quarantaine d'années.

Perrot n'a rien emprunté à l'expérience des Français—au contraire, il blâmait plusieurs de leurs procédés à l'égard des Peaux-Rouges, comme par exemple de faire avec eux des arrangements sous forme de compromis, parce que, disait-il, ce que vous cédez n'est jamais à leurs yeux qu'un acte de faiblesse de votre part. Dès le premier jour, il se transforma en Sauvage, mais conserva les moyens d'action qu'il tenait de sa race, de son éducation première et que doublait la fertilité de son esprit. Se présentant sans prétentions, adoptant les apparences simples de la contrée, il ne dépaysait personne, néanmoins, selon le cas qui survenait, il savait faire ressortir sa supériorité avec à-propos, tant et si bien qu'il tenait un rang vaguement défini au-dessus des chefs. C'était sa politique; elle se pliait aux circonstances fâcheuses parce qu'il était toujours certain de reprendre les choses de plus haut, grâce à sa modération, au prestige de sa parole et en faisant sonner son titre de Français qu'il interprétait dans le sens de la vénération.

Jamais un prêtre n'aurait pu lutter contre l'influence d'un tel homme qui, au fond, représentait le commerce et fermait les yeux sur bien des choses pour en arriver à ses fins, mais Perrot était si parfaitement équilibré qu'il joua son rôle de traiteur sans nuire aux missionnaires—loin de là, il les servit le plus qu'il put et seconda leur œuvre dans toute la mesure de sa force, ce qui n'était pas toujours l'usage parmi les coureurs de bois. Il fut le grand François de l'ouest, de 1665 à 1700. Unique par son habileté à séduire les masses, travaillant avec persistance à établir la domination française dans le Centre-Amérique, généreux envers les Sauvages, prévoyant et brave, il mérite une place, non pas égale, mais à part, je dirai au-dessus des hommes qui ont porté le nom français sur le Mississipi—LaSalle, Tonty, Duluth, Hennepin et autres.

Bacqueville de la Potherie fait des observations qui ont leur place ici: "Les Français qui faisaient le commerce chez les nations du Canada avaient souvent le plaisir de les voir dans toutes sortes de ravissements. Les Sauvages les prenaient souvent pour des esprits et pour des dieux; il suffisait à une nation de posséder des Français pour se croire à l'abri

des insultes de ses voisins; ils devenaient les médiateurs de tous les différends. Les entretiens particuliers que j'ai eus avec plusieurs voyageurs dans ces pays m'ont donné matière de parler de ces peuples. Tout ce qu'ils m'en ont dit m'a paru toujours si uniforme que j'ai cru être obligé de donner une idée de ce vaste pays. Le sieur Perrot a le plus connu ces nations. Les gouverneurs-généraux du Canada se sont toujours servis de lui dans tous leurs propos. L'usage qu'il avait des langues, son savoir et la bonté de son esprit, lui ont fait faire des découvertes qui donnèrent lieu à M. de la Salle à faire toutes les tentatives qui lui ont réussi si heureusement. C'est par son moyen que le Mississipi a été connu.(1) Il a rendu des services très considérables à la colonie. Il a fait connaître la gloire du roi chez ces peuples; il en a engagé à venir faire alliance avec nous. On le prit un jour chez les Poutéouatamis pour un dieu. La curiosité l'engagea à les connaître; ils demeuraient au fond de la baie (Verte) des Puants. Ils avaient entendu parler des Français; l'envi qu'ils avaient de les connaître pour lier commerce avec eux, les avaient obligés de descendre à Montréal sous la conduite d'un Outaouak errant qui se flattait de les y mener."(2)

Tandis que la jeunesse des Poutéouatamis se rendait à Montréal, l'été de 1665, Perrot faisait annoncer son arrivée dans leurs villages, au sud de la rivière aux Renards. Ce fut l'occasion de fêtes solennelles prolongées et il s'en suivit des événements que La Potherie va nous raconter. Ce récit, comme plus d'un autre de la même plume, me semble résulter des conversations de Perrot avec notre auteur, car nous savons qu'ils se sont rencontrés vers l'année 1700. Charlevoix est dans le même cas, de sorte que le *Mémoire* de Perrot se complète assez bien par l'addition des deux autres textes:—

"Les vieillard allumèrent un calumet solennel et vinrent au devant de lui, le lui présentèrent comme un hommage qu'ils lui rendaient. Après qu'il eut fumé le calumet, le chef le présenta à ceux de sa nation, qui se le présentèrent les uns et les autres en répandant de leur bouche la fumée du tabac sur lui comme un encens.

Tu es des premiers esprits, lui disaient-ils, puisque tu fais le fer. C'est toi, qui doit dominer et protéger tous les hommes. Loué soit le soleil qui t'a éclairé et qui t'a rendu sur notre terre.

"Ils l'adoraient comme un dieu; ils prenaient de ses couteaux et de ses haches qu'ils encensaient avec leur bouche de la fumée du tabac. La quantité de viande qu'on lui présenta à manger l'empêchait d'en goûter de toutes.

C'est un esprit, disaient-ils, ces vivres auxquels il n'a pas touché ne sont pas dignes de sa bouche.

(1) Le Mississipi n'était plus un mystère lorsque Perrot arriva dans l'ouest.

(2) *Hist. de l'Amérique Septentrionale,* II. 88.

"Quand il sortait, on voulait le porter sur les épaules; on aplanissait les chemins par où il passait; on n'osait le regarder en face; les femmes et les enfants se tenaient un peu loin pour le considérer.

C'est un esprit, disaient-ils, chérissons-le, il aura pitié de nous.

"Le Sauvage qui l'avait introduit chez cette nation fut reçu capitaine par reconnaissance. Perrot n'avait garde de recevoir toutes ces adorations. Il soutint, à la vérité, ces honneurs jusqu'au point où la religion n'était point intéressée. Il leur dit qu'il n'était pas ce qu'ils pensaient; qu'il était seulement Français; que le véritable Esprit qui avait tout fait avait donné aux Français la connaissance du fer et la facilité de le manier comme de la pâte, et que, voulant avoir pitié de ses créatures, il avait permis que la nation française se fût établie dans leur pays pour les retirer de l'aveuglement où ils étaient; qu'ils ne connaissaient pas le véritable Dieu auteur de la Nature que les Français adorent; que, lorsqu'ils auraient fait amitié avec lui, ils en recevraient tous les secours possibles; qu'il (Perrot) était venu pour en faciliter la connaissance par la découverte qu'il faisait des nations."

"La guerre était, pour lors, entre les Poutéouatamis et les Malhomines leurs voisins. Ceux-ci, chassant avec les Outagamis, avaient tué, par mégarde, un Poutéouatamis qui allait chez les Outagamis. Les Poutéouatamis, irrités de cet affront, cassèrent la tête, d'un propos délibéré, à un Malhomine qui était chez les Puants. Il n'y avait dans le village des Poutéouatamis que les enfants et les vieillards, la jeunesse étant allée en traite, pour la première fois, à Montréal. Il y avait lieu d'appréhender que les Malhomines ne profitassent de ce contretemps. Perrot, qui avait envi de les connaître, s'offrit de moyenner la paix. Lorsqu'il fut arrivé à une demi-lieue du village, il envoya une personne leur dire qu'il venait un Français chez eux; cette nouvelle causa une joie universelle." (1)

Les Outagamis (les Renards) et les Maloumines (Folle-Avoine) étaient situés entre la rivière des Puants appelée ensuite rivière des Renards et la rivière Folle-Avoine ou Monomonee ou Maloumine qui se jettent dans la baie Verte. Perrot, partant de chez les Poutéouatamis pour aller voir ces deux nations, se dirigeait au nord. La rivière Monomonee se forme de deux branches dont l'une est appelée Peshekemec et qui sort du lac Michigami, situé dans le nord du comté de Marquette. Elle fait partie de la division ou frontière entre le Michigan et le Wisconsin.

"Tous les jeunes gens allèrent aussitôt au devant de lui, avec leurs armes et leurs parures de guerre, marchant tous de file avec les contortions et des hurlements capables d'effrayer. C'était la réception la plus

(1) La Potherie, II. 88-90.

honorable qu'ils croyaient devoir lui faire. Il se rassura et tira un coup de fusil en l'air, du plus loin qu'il les aperçut. Ce bruit, qui leur parut si extraordinaire, les arrêta tout court, regardant le soleil avec des poses tout-à-fait plaisantes. Après qu'il leur eut fait entendre qu'il ne venait pas pour troubler leur repos, mais pour faire alliance avec eux, ils approchèrent avec beaucoup de gesticulations. On lui présenta le calumet et, lorsqu'il fallut arriver au village, il y en eut un qui se baissa pour le porter sur ses épaules. Son interprète[1] leur témoigna qu'il avait refusé ces honneurs chez plusieurs nations. On le conduisit avec de grands empressements. C'était à qui abattrait des branches d'arbres qui avançaient dans le chemin et qui le nettoyerait. Les femmes et les enfants, qui avaient entendu l'Esprit (car c'est ainsi qu'ils appelaient un fusil) avaient fui dans les bois. L'on s'assembla dans la cabane du premier chef de guerre, où l'on dansa le calumet au son du tambour. Il (Perrot) les fit tous assembler le lendemain et leur tint à peu près ce discours.

"Hommes![2] le véritable Esprit qui a créé tous les hommes veut mettre fin à vos misères. Vos ancêtres n'ont pas voulu l'écouter ils ont suivi les mouvements de la seule nature sans se souvenir qu'ils tenaient l'être de lui. Il les a créés tous pour vivre en paix avec leurs semblables. il n'aime pas la guerre ni la division; il veut que les hommes, auxquels il a donné la raison, se souviennent qu'il ont tous frères et qu'ils n'ont qu'un Dieu qui les a formés pour ne faire que sa volonté. Il leur a donné un empire chez les animaux et il leur a défendu, en même temps, de rien entreprendre les uns contre les autres. Il a donné le fer aux Français afin de le distribuer chez ceux qui n'en ont pas l'usage, s'ils veulent vivre en hommes et non pas en bêtes. Il est fâché de ce que vous avez guerre avec les Poutéouatamis, qui, quoiqu'ils semblent avoir eu droit de se venger sur votre jeune homme qui était chez les Puants, Dieu, néanmoins en est offensé, car il défend la vengeance et commande l'union et la paix. Le soleil n'a jamais été fort éclatant sur votre horizon. Vous avez toujours été enveloppés dans les ténèbres d'une vie obscure et misérable, n'ayant jamais joui de la véritable clarté, comme les Français. Voilà un fusil que je vous jette pour vous défendre contre ceux qui vous attaquèront; si vous avez des ennemis, il leur donnera de la terreur. Voilà un collier de porcelaine par lequel je vous lie à mon corps. Qu'appréhendez-vous si vous vous unissez à nous qui faisons les fusils et les haches et qui pétrissons le fer comme vous pétrissez la gomme? Je me suis uni aux Poutéouatamis auxquels vous voulez faire la guerre. Je suis venu

---

(1) Un Canadien ou un Sauvage?

(2) Ceci rappelle les Germains d'il y a deux mille ans qui se qualifiaient d'hommes par excellence. Perrot n'en savait peut-être rien—mais, avec son esprit pratique et observateur, il se conformait probablement à l'orgueil national des Malhoumines.

pour embrasser tous les hommes qu'Onontio, le chef des Français qui sont établis dans ces pays, m'a dit de joindre ensemble pour les prendre sous sa protection. Voudriez-vous refuser son appui et vous entre-tuer lorsqu'il veut mettre la paix entre vous? Les Poutéouatamis attendent beaucoup de choses propres à la guerre de la part d'Onontio. Vous avez été si amis! voudriez-vous abandonner vos familles à la merci de leurs armes et leur faire la guerre contre la volonté des Français? Je ne viens point pour faire la découverte des nations pour retourner avec mes frères [1] qui viendront avec moi chez ceux qui voudront s'unir avec nous. Pourriez-vous chasser avec tranquillité si nous donnons le fer à ceux qui nous donneront du castor? Vous avez du ressentiment contre les Poutéouatamis que vous regardez comme vos ennemis. Ils sont en bien plus grand nombre que vous. J'ai bien peur que les gens des prairies[2] ne se liguent en même temps contre vous." [3]

En deux ou trois endroits La Potherie nous donne l'idée que les Poutéouatamis, les Folles-Avoines, les Outagamis ou Renards ne connaissaient rien des Français, mais, en cela, il a dû suivre la dictée de Perrot qui, par ignorance, ou par intérêt, devait parler ainsi. Les coureurs de bois rôdaient depuis dix ans avant Perrot dans la baie Verte et la région environnante.

Après avoir cité le discours de Perrot, l'historien continue sa narration:—" Le père du Malhomini qui avait été assassiné par les Poutéouatamis se leva et prit le collier qu'il leur avait donné; il alluma son calumet qu'il lui présenta; le donna ensuite au chef, et tous ceux qui se trouvèrent là fumèrent dedans. Il commença à chanter, tenant le collier d'une main et le calumet de l'autre. Il sortit de la cabane en chantant et, les présentant au soleil, il marchait tantôt en reculant, tantôt en avançant. Il fit le tour de sa cabane, passa par une grande partie de celles du village et revint ensuite chez le chef, où il dit qu'il s'attachait entièrement au Français, qu'il croyait esprit vivant qui avait de la part de tous les esprits la domination sur tous les autres hommes qui lui étaient inférieurs; que sa nation avait les mêmes sentiments, laquelle ne demandait que la protection des Français, desquels elle espérait la vie et la jouissance de tout ce qui est nécessaire à l'homme." [4]

Cette affaire terminée Perrot retourna vers les Poutéouatamis, où bien d'autres contretemps l'attendaient, mais il était homme à tirer parti des moindres circonstances pour augmenter son prestige, visiter le plus de pays possible et faire comprendre aux Sauvages la nécessité

---

[1] Ceci n'est pas clair. Le texte de La Potherie fourmille de ces négligences dues sans doute au copiste.

[2] Peut-être une allusion au Sioux.

[3] La Potherie, II, 91-94.

[4] La Potherie, II. 94.

de lui fournir des peaux de castor s'ils voulaient posséder des marchandises françaises, dont ils avaient tant besoin.

"Les Poutéouatamis étaient fort impatients de savoir la destinée de leurs gens, qui étaient allés en traite à Montréal. Ils appréhendaient que les Français ne les eussent traités avec indignité, ou qu'ils n'eussent été défaits par les Iroquois. Ils eurent recours au guide de Perrot qui était un maître jongleur. Ce faux prophète se bâtit une petite tour de perches, où il entonna plusieurs chansons par lesquelles il invoquait tous les esprits infernaux pour lui dire où étaient les Poutéouatamis. La réponse fut qu'ils étaient à la rivière Oulamanistic[1] qui est à trois journées de leur village; qu'ils avaient été bien reçus des Français et qu'ils apportaient beaucoup de marchandises. L'on eut cru cet oracle si Perrot, qui avait su que son interprète avait "jonglé," n'avait dit que c'était un menteur. Celui-ci vint lui en faire de grands reproches, se plaignant qu'il n'était guère reconnaissant de toutes les peines qu'il avait prises dans son voyage et qu'il était cause qu'il n'avait pas été récompensé de sa prédiction. Les anciens le prièrent (Perrot) lui-même de les tirer de cette inquiétude. Après qu'il leur eut dit que cette connaissance n'appartenaient qu'à Dieu, il fit une supputation du jour de leur départ, du séjour qu'ils pourraient faire à Montréal et du temps qu'ils pourraient être à revenir. Il jugea à peu près, de celui auquel ils pourraient arriver. Un pêcheur d'éturgeons vint au bout de quinze jours au village, tout effaré donner avis qu'il avait aperçu un canot qui avait tiré plusieurs coups de fusil. C'en fut assez pour croire que les Iroquois venaient chez eux. Ce fut un désordre par tout le village; l'on était prêt à s'enfuir dans les bois ou de se renfermer dans le fort. Il n'y avait pas d'apparence que ce fussent des Iroquois, qui font ordinairement leurs coups à la sourdine. Perrot conjectura que ce pouvait être leurs gens qui, à l'abord du village, faisaient paraître ces sortes d'allégresses. En effet, il vint un jeune homme allé à la découverte, tout hors d'haleine, qui rapporta que c'était leurs gens.

"Si la terreur avait causé une consternation générale, cette agréable nouvelle ne causa pas moins de joie par tout le village. Deux chefs, qui avaient vu Perrot souffler dans son fusil, dans le temps de la première alarme, lui vinrent faire part de l'arrivée de leurs gens et le prièrent de consulter toujours son fusil. Ce ne fut qu'empressement pour recevoir cette flotte. Elle fit d'abord une salve de mousqueterie, suivie de cris et de hurlements et, à mesure qu'elle approchait, elle continuait ses décharges. Lorsqu'elle fut à deux ou trois cents pas du rivage, le chef se leva dans son canot et harangua tous les anciens qui étaient sur le bord de l'eau. Il leur fit un récit de la réception obligeante qui leur avait été faite à Montréal.

[1] Oumamis, la seule tribu illinoise restée dans le Wisconsin.

"Un ancien leur dit, en louant le ciel et le soleil qui les avaient favorisés, qu'il y avait un Français dans le village qui les avait protégés en quelque rencontre. L'on vit tout à coup les Poutéouatamis se jeter à l'eau pour lui témoigner la joie qu'ils avaient dans une conjecture aussi agréable. Ils avaient pris plaisir à se matacher d'une manière toute particulière. Les habits, qui leur auraient dû donner quelque agrément, les défiguraient d'une manière à faire rire. On enleva Perrot, bon gré malgré dans une couverture d'écarlate; on lui fit faire le tour du fort, marchant de file, deux à deux, le fusil sur les épaules, les uns devant et les autres après, avec des décharges de mousqueterie. Ce cortège arriva jusqu'à la cabane du chef du parti chez qui les anciens s'assemblent; l'on fit un grand repas d'éturgeons. Ce fut pour lors que ce chef fit un détail plus au long de son voyage. Il donna une idée fort juste des manières françaises. Il raconta comment la traite s'était faite; il exagéra ce qu'il avait remarqué dans les maisons et surtout ce qui concernait la cuisine. Il n'oublia pas d'exalter Onontio qui les avaient appelés ses enfants et qui les avait régalés de pain, de pruneaux et de raisins secs, qui leur avaient paru fort délicats."(1)

Le Rev. Père Jules Tailhan, qui a annoté le *Mémoire* de Perrot, cite La Potherie en cette occasion et il observe avec beaucoup de sens que les carresses, les marques d'honneur, les démonstrations enthousiastes prodiguées au vaillant coureur de bois n'étaient pas "aussi désintéressées qu'on pourrait le croire." Perrot dit, quelque part, que dans leur trafic avec les Européens, les Sauvages ne sont sauvages que de nom et savent très habilement mettre en œuvre les moyens les plus assurés d'atteindre leurs fins. Le but qu'ils se proposaient était ici de gagner la confiance de Perrot et des marchands du Bas-Canada, de les attirer chez eux de préférence aux autres peuples et de devenir ainsi les intermédiaires obligés du commerce français avec une partie de l'ouest. Dans ce dessein, ils cherchaient à prévenir autant que possible l'établissement de relations directes et suivies entre Perrot et les peuplades plus éloignées, tout en se hâtant d'envoyer à celles-ci des émissaires pour faire connaître l'alliance contractée entre eux et les Français, comme aussi le voyage des jeunes Poutéouatamis à Montréal et leur retour avec quantité de marchandises précieuses, contre lesquelles ils les invitaient à venir échanger des fourrures.

Mais s'ils avaient une politique, Perrot aussi avait la sienne dont il ne se laissa pas détourner. L'objet du commerce, son esprit aventureux et une bonne dose de patriotisme le poussaient à voir par lui-même les diverses tribus de la Baie et des territoires avoisinants. Il voulait traiter de la main à la main avec ces Sauvages, se les attacher personnelle-

(1) La Potherie, II. 95-97.

ment, les rendre fidèles à la France, et c'est ce qu'il parvint à exécuter au cours des années suivantes.

D'après La Potherie, Perrot aurait, le premier de tous les Français, pénétré jusqu'aux Poutéouatamis(1) et, cependant, la baie Verte avait dû être visitée par les deux Canadiens (2) qui y furent envoyés en 1654 sur l'ordre de Jean de Lauzon. Vingt ans auparavant (1634) Nicolet y avait fait une campagne. En 1658 Chouard et Radisson avaient parcouru la Baie—et, très probablement que les coureurs de bois, familiers dès cette époque avec le saut Sainte-Marie, s'étaient avancés dans cette baie des Puants dont on parlait depuis un quart de siècle mais Perrot y allait sur un ton qui justifie ce qu'il a raconté à La Potherie de son prétendu droit de "premier Français" à la Baie.

"Les Poutéouatamis si contents de l'alliance qu'ils venaient de faire, envoyèrent des députés de toutes parts pour avertir les Islinois,(3) Miamis, Outagamis, Maskoutecks et Kikabous, qu'ils avaient été à Montréal, d'où ils avaient apporté beaucoup de marchandises. Ils les priaient de les venir voir et de leur apporter du castor. Ces nations étaient trop éloignées pour profiter d'abord de cet avantage. Il n'y eut que les Outagamis qui vinrent s'établir pendant l'hiver (1665-1666) à trente lieues de la Baie pour participer à l'utilité des choses qu'ils pourraient tirer des Poutéouatamis. L'espérance qu'ils avaient que quelques Français viendraient de Chagouamikon les engagea d'amasser le plus de castor qu'ils purent."(4)

Pour passer l'hiver, les Poutéouatamis prirent le sud de la Baie, les Sakis le nord, et les Puants, ne sachant pêcher, entrèrent dans les bois, se proposant de vivre de chevreuils et d'ours. "Lorsque les Outagamis eurent fait un village de plus de six cents cabanes, ils envoyèrent, au commencement du printemps (1666) chez les Sakis leur faire part du nouvel établissement qu'ils avaient fait. Ceux-ci leur députèrent des chefs, avec des présents pour les prier de rester dans ce nouvel établissement. Des Français(5) les accompagnèrent; ils trouvèrent un grand village, mais destitué de toutes choses; il ne s'y trouva que cinq ou six haches qui n'avaient pas de taillant et dont ils se servaient alternativement pour couper du bois. A peine avaient-ils un couteau et une alène dans une cabane. Ils coupaient leurs viandes avec des pierres à flèche.

---

(1) Etablis à l'entrée de la Baie dès 1638.

(2) *Société Royale*, 1901, I, 79, 80; 1903, I. 12, 14, 18, 23-25; 1904, II. 235.

(3) Les Illinois ici mentionnés étaient les Oumamis réfugiés auprès de Poutéouatamis, au sud de la rivière aux Renards. Le gros de la nation illinoise demeurait, depuis une dizaine d'années, dans l'Iowa et se composait de quatre ou cinq tribus: les Cakokias, les Kaskakias, les Péorias, les Moingouinas.

(4) La Potherie, II. 98.

(5) Perrot avec un ou deux compagnons.

Ils écaillaient les poissons avec des coquilles de moule. La misère les rendait si hideux qu'ils faisaient compassion. Quoiqu'ils fussent replets ils paraissaient mal faits, le visage fort désagréable, une voix brutale et une mauvaise physionomie. Nos Français qui se trouvèrent chez eux en étaient toujours importunés, de sorte que ces Sauvages s'imaginaient que l'on devait leur donner gratuitement ce que l'on avait. Tout leur faisait envie et ils avaient encore peu de castor à vendre. Les Français jugèrent plus à propos de laisser aux Sakis[1] la traite de la pelleterie avec les Outagamis pendant l'hiver parce qu'ils (les Français) la feraient plus paisiblement avec les premiers dans l'automne.

"Tous les peuples de la Baie se rendirent à leurs villages après l'hiver pour semer leurs grains. Il survint une dispute entre deux Français et un vieillard Poutéouatamis des plus considérables. Les premiers lui demandèrent le payement de leurs marchandises, qu'il ne fit pas grand état de payer. Les esprits s'aigrirent de part et d'autre et l'on en vint aux mains. Les Français se trouvèrent vigoureusement chargés par les Sauvages. Un troisième Français vint au secours de ses camarades; le désordre devint plus grand. Celui-ci arracha les pendants d'oreilles d'un Sauvage et, lui donnant un coup de pied dans le ventre, il le renversa si rudement qu'il eut de la peine à se relever. Le Français reçut en même temps un coup de casse-tête au front qui le jeta à la renverse sans mouvement. Il y eut de grandes contestations au sujet de ce nouveau blessé qui avait rendu plusieurs services au village. Il se trouvait trois familles intéressées dans ce démêlé; celles de la Carpe-Rouge, de la Carpe-Noire et de l'Ours. Le chef de la famille de l'Ours, ami intime du Français, et qui avait pour gendre le chef des Sakis, prit une hache et déclara qu'il périrait avec le Français, que les gens de la Carpe-Rouge avaient tué. Le chef Sakis, entendant la voix de son beau-père, cria aux armes à sa nation, la famille de l'Ours en fit autant et le Français qui avait été blessé revint un peu à lui. Il calma les Sakis qui étaient bien irrités; mais le Sauvage qui l'avait maltraité fut contraint d'abandonner entièrement le village.

"Ces mêmes Français coururent encore grand risque de la vie dans une autre occasion. Un des leurs, qui badinait avec des flèches, dit à un Saki qui se baignait au bord de l'eau de parer celle qu'il allait lui décocher; le Sauvage, qui tenait (en guise de cible?) un petit morceau d'étoffe, lui dit de tirer, mais il ne fut pas assez adroit pour éviter le coup. La flèche lui donna dans l'épaule, et il s'écria que le Français l'avait tué. Il parut un Français dans le moment qui accourut au Sauvage qu'il fit entrer dans sa cabane et lui arracha la flèche. On l'appaisa en lui donnant un couteau et un peu de vermillon pour se matacher

---

[1] De tout temps les Sacs et les Outagamis se sont tenus ensemble.

et un petit bout de tabac. Ce présent produisit son effet car il arriva au cri du Saki plusieurs de ses camarades qui allaient le venger sur le champ, mais le blessé leur cria: "Où allez-vous? Je suis guéri. Metaminens m'a lié par cet onguent que vous voyez sur ma plaie et je n'ai plus de mal." Cette présence d'esprit arrêta le désordre qui allait arriver. Metaminens veut dire le petit blé d'Inde; c'était le nom que l'on avait donné au Français, qui était Perrot."

Voilà bien une singulière façon de raconter une aventure. D'abord c'est un Français qui soigne le blessé, ensuite ce Français se nomme Metaminens, puis en finissant c'est Perrot.

"Les Miamis, les Maskoutecks, les Kikabous et cinquante cabanes d'Islinois (Oumamis.) approchèrent l'été suivant (1666) de la Baie et firent leurs déserts à trente lieues à côté des Outagamis, vers le sud. Ces peuples, que les Iroquois étaient venu chercher (attaquer) autrefois, avaient passé dans le sud du Mississipi après le combat dont j'ai parlé[1] Ils avaient vu, avant leur fuite, des couteaux et des haches entre les mains des Hurons qui les avaient négociés avec les Français; cela les engagea de se joindre aux nations qui avaient déjà quelqu'union avec nous. Ils sont fort enjoués entre eux, sérieux devant les étrangers de belle taille, peu spirituels, d'une conception dure, faciles à persuader, vains dans leur parole et dans leur maintien, extrêmement intéressés. Ils s'estiment plus courageux que leurs voisins. Ils sont grands menteurs, faisant toute sorte de bassesse pour venir à leur fin; laborieux, infatigables et fort bons piétons. Aussi on les appelle Metouscépriniouéks, ce qui veut dire en leur langue Piétons.

"Après qu'ils eurent ensemencé leurs terres dans ce nouvel établissement, ils allèrent à la chasse aux bœufs. Ils voulurent régaler les gens de la Baie; ils envoyèrent pour cet effet prier les Poutéouatamis de venir les voir et d'amener les Français, s'il s'y en trouvait. Les Poutéouatamis n'avaient garde de témoigner à ceux-ci l'envi que leurs voisins avaient de faire connaissance avec eux; ils partirent à leur insu; ils revinrent au bout de quinze jours chargés de viandes et de graisses, avec quelques-uns de ces nouveaux établis, fort surpris d'y trouver des Français, auxquels ils firent des reproches de n'être pas venus avec les Poutéouatamis. Les Français virent bien qu'il y avait de la jalousie de la part de ceux-ci; ils savaient la conséquence qu'il y avait de connaître ces peuples qui ne s'étaient approchés de la Baie que pour faire commerce plus aisément avec nous. Les Poutéouatamis les voyant dans les sentiments de partir avec un Miamis et un Maskouteck, leur représentèrent qu'il n'y avait point de castor chez eux; qu'ils étaient fort rustiques et même qu'ils (les Français) couraient grand risque d'être volés. Les Français

---

[1] Vers 1655. Voir *Société Royale*, 1903, I. 16-17.

partirent nonobstant cela; ils arrivèrent, cinq jours après, proche le village. Le Maskoutech envoya au devant le Miamis, qui avait un fusil, avec ordre de tirer lorsqu'il y serait. L'on entendit, peu de temps après, le bruit du coup."(1)

Les Miamis habitaient la contrée que les Illinois avaient abandonnée en 1656–1657 et où se trouve la ville de Chicago. Les Illinois, fréquentaient avant ce départ les rivières des Plaines et Kenkaki (Teakiti) qui forment, en se réunissant, la rivière Illinois. Si Chouard et Radisson, en 1659, n'ont pas été plus loin que Milwaukee(2), c'est Perrot qui fut le premier homme blanc à voir le site de la ville de Chicago, ou du moins son voisinage assez rapproché. On a attribué cet honneur à Jolliet et à La Salle mais, en 1666, ce dernier n'était pas encore venu au Canada et Jolliet faisait ses classes à Québec.

Ce qui suit va nous faire voir l'arrivée de Perrot et d'un des ses compagnons chez les Miamis: "A peine furent-ils sur le bord de l'eau qu'il parut un vénérable vieillard et une femme chargée d'un sac dans lequel il y avait un pot de terre plein de bouillie de blé d'Inde. Plus de deux cents jeunes hommes bien faits survinrent, qui étaient ornés de tours de tête de différentes façons, qui avaient tout le corps piqué de noir, armés de flèches et de casse-têtes, avec des ceintures et des jarretières d'un ouvrage tricoté. Le vieillard avait en sa main un calumet d'une pierre rouge, avec un grand bâton au bout, enjolivé tout le long de têtes d'oiseaux de couleur de feu, qui avait au milieu un bouquet de plume teint d'un assez beau rouge et qui était comme un grand éventail. Aussitôt qu'il vit le Français (Perrot) le plus considérable, il lui présenta le calumet du côté du soleil et proféra des paroles qu'il semblait adresser à tous les esprits que ces peuplent adorent. Tantôt le vieillard le présentait au soleil levant et tantôt au couchant. Tantôt il mettait le bout (du calumet) en terre et tantôt le tournait autour de lui, le regardant comme s'il eut voulu (le) montrer à toute la terre, avec des expressions qui faisaient connaître au Français qu'il avait pitié de tous les hommes. Tantôt il lui frottait, avec ses mains, la tête, le dos, les jambes et les pieds, et tantôt il se frottait lui-même son corps. Cet accueil ne laissa pas de durer longtemps, pendant que le vieillard faisait en déclamant, une manière de prière, témoignant toujours à ce Français la joie que tout le village avait de son arrivée.

"Un de ces jeunes gens étendit sur l'herbe une très grande peau de bœuf peinte, dont le poil était plus doux que la soie, sur laquelle on le fit asseoir avec son camarade. Le vieillard fit battre deux morceaux de bois pour en tirer du feu, mais comme il était humide il ne put l'al-

---

(1) La Potherie, II. 99-103.
(2) *Société Royale,* 1903, I. 32.

lumer. Le Français tira son batte-feu et en fit aussitôt avec du tondre. Ce vieillard fit de grandes exclamations sur ce fer qui lui paraissait un esprit. On alluma le calumet et un chacun fuma. Il fallut manger de la bouillie (sagamité) de la viande sèche et sucer du nouveau blé-d'Inde. On remplit de rechef le calumet; ceux qui fumaient envoyaient la fumée du tabac au visage du Français comme le plus grand honneur qu'ils pouvaient lui rendre. Celui-ci, qui se voyait boucaner, ne disait mot. Cette cérémonie finie, l'on étendit une peau pour le camarade du Français; on se mit en devoir de les porter; le Français fit entendre aux Maskoutechs[1] que sachant pétrir le fer, il avait des forces pour marcher; on le laissa en sa liberté. On fit une seconde pose, où on lui rendit les mêmes honneurs qu'au premier abord. Après avoir continué la route, ils firent halte auprès d'une petite montagne, sur le bord du sommet de laquelle était le village, où ils firent encore la même chose; ils s'y reposèrent pour la quatrième fois. Le grand chef des Miamis vint au devant, à la tête de plus de trois milles hommes, accompagnés des chefs des autres nations qui composaient une partie du village. Tous ces chefs avaient un calumet aussi propre que celui du vieillard; ils étaient tous nus, n'ayant que des souliers artistement travaillés en façon de brodequins; ils chantaient, en approchant, la chanson du calumet qu'ils faisaient aller en cadence. Quand ils eurent abordé les Français, ils continuèrent leurs chants en fléchissant les genoux alternativement, presque jusqu'à terre. Ils présentaient d'un côté le calumet au soleil avec les mêmes génuflexions et, de l'autre, ils revenaient au principal Français avec beaucoup de gesticulations. Les uns jouaient sur des instruments des chansons du calumet et d'autres les chantaient le tenant dans la bouche sans être allumé. Un chef de guerre l'enleva (Perrot) sur ses épaules, accompagné de tous les musiciens, qui le conduisirent au village. Le Maskoutech qui l'avait amené le présenta aux Miamis pour être logé chez eux; ils s'en défendirent obligemment, ne voulant priver les Maskoutechs du plaisir de posséder un Français qui avait bien voulu venir sous ses auspices. Enfin, on le porte dans la cabane du chef des Maskoutechs. On lui présenta, en entrant, le calumet allumé, dont il fuma; on lui donna cinquante gardes qui empêchaient la foule de l'importuner. L'on fit un grand repas dont les services ressemblaient plutôt à des auges qu'à des plats. L'assaisonnement des viandes était de graisse de bœuf. Ses gardes avaient grand soin que l'on apportât souvent des viandes, parce qu'ils en profitaient.

"Le Français leur fit présent, le lendemain, d'un fusil et d'une chaudière et leur tint ce discours qui convenait à leur caractère: "Hommes! j'admire votre jeunesse; quoiqu'elle n'ait vu que les ténèbres

---

(1) *Société Royale*, 1903, I. 31.

"dès sa naissance, elle me paraît aussi belle que celle qui naît dans les "lieux où le soleil fait éclater sa gloire de tous temps. Je n'aurais pas "cru que la terre, qui est la mère de tous les hommes, vous eût pu donner "des moyens de subsister sans jouir de la lumière du Français qui four-"nit ces influences à quantité de peuples. Je crois que vous serez autres "que vous n'êtes lorsque vous le connaîtrez. Je suis l'aurore de cette "lumière qui commence à paraître dans vos contrées, comme celle qui "précède le soleil qui brillera bientôt et qui vous fera renaître comme "dans une autre terre, où vous trouverez plus aisément et plus abon-"damment tout ce qui peut être nécessaire à l'homme. Je vois ce beau "village rempli de jeunes gens qui sont aussi courageux, à ce que je "crois, qu'ils sont bien faits, et qui n'appréhendraient pas, sans doute, "leurs ennemis s'ils avaient les armes des Français. C'est à cette jeu-"nesse que je laisse mon fusil, qu'elle doit regarder comme le gage de "l'estime que je fais de sa valeur; il faut qu'elle s'en serve si on l'atta-"que. Il sera aussi plus propre pour la chasse du bœuf et des autres "animaux que toutes les flèches(1) dont vous vous servez. C'est à vous, "veillards, que je laisse ma chaudière. Je la porte partout sans crainte "de la casser. Vous y ferez cuire les viandes que vos jeune gens tue-"ront et celles que vous présenterez aux Français qui viendront vous "voir."

"Il jeta une douzaine d'alènes et de couteaux aux femmes et leur dit: "Quittez vos alènes d'os. Celles du Français vous seront plus "commodes et ces couteaux vous seront plus utiles à égorger vos castors "et à couper vos viandes que ne le sont vos pierres." (Et en leur jetant de la rassade). "Voilà qui parera mieux vos enfants et vos filles que leurs parures ordinaires."

"Les Miamis s'excusèrent de ce qu'ils n'avaient point de castors, qu'ils avaient fait brûler jusqu'alors.(2) Cette alliance commença donc par l'entremise du sieur Perrot. Ils firent, au bout de huit jours, un festin solennel pour remercier le soleil de l'avoir conduit dans le village. Ce fut dans la cabane du grand chef des Miamis qu'il avait fait dresser un autel, sur lequel il avait fait mettre un *pindūkōsan*, qui est le sac des guerriers, rempli d'herbes médécinales renfermées dans des peaux d'animaux, les plus rares qu'ils avaient pu trouver et qui contenait généralement tout ce qui leur inspire leurs rêveries. Perrot, qui n'approuvait pas cet autel, dit au grand chef qu'il adorait un dieu qui lui défendait de manger des choses sacrifiées à de malins esprits et à des

(1) Les flèches étaient toujours prêtes, d'un tir plus rapide que le fusil et pénétrantes autant que les balles. Les fusils se détraquaient; de plus, il leur fallait de la poudre et mille soins.

(2) Les Iroquois, les Algonquins, les Sioux brûlaient la fourrure du castor avant que d'avoir compris l'avidité des Européens pour cette marchandise.

peaux d'animaux. Ils furent fort surpris de ce refus et lui demandèrent si, renfermant leur manitou, il voudrait manger—ce qu'il fit. Le chef le pria de le vouer à son Esprit qu'il reconnaîtrait dorénavant et qu'il le présenterait aux siens qui ne leur avait point appris à faire des haches, des chaudières et tout ce qui est nécessaire aux hommes, et qu'il espérait, en l'adorant, obtenir toutes les connaissances qu'avaient les Français. Le gouvernement de ce chef tenait un peu du souverain. Il avait ses gardes et tout ce qu'il disait et ordonnait passait pour des lois.

"Les Poutéouatamis, jaloux de ce que les Français entraient chez (dans le pays) les Miamis, envoyèrent sous main un esclave qui dit beaucoup de choses fort désobligeantes des Français(1) Le mépris qu'en font les Poutéouatamis, qui les regardent comme des chiens, disait-il, est très grand. Le Français, qui avait écouté toutes ces invectives, le mit dans un état à n'en pas dire de plus outrageante. Les Miamis regardaient cette scène avec beaucoup de tranquillité."(2)

On voit que Perrot savait employer au besoin l'argument du poing qui n'est jamais méprisé chez les Sauvages, non plus que parmi les civilisés de basse classe.

"Lorsqu'il fallut retourner à la Baie (Verte) les chefs envoyèrent toute leur jeunesse reconduire ces deux Français et leur firent beaucoup de présents. Les Poutéouatamis, ayant appris que le Français était arrivé, vinrent lui témoigner la part qu'il prenaient à son heureux retour, fort impatients d'apprendre si les nations d'où il venait en avaient bien usé avec lui, mais quand ils entendirent les reproches qu'on leur fit d'avoir envoyé un esclave qui avait dit des choses tout à fait désobligeantes de la nation française, ils voulurent en avoir un éclaircissement plus positif. Ils se justifièrent pleinement du mauvais préjugé que l'on avait eu d'eux. Les Sauvages ont cela de particulier qu'ils trouvent le moyen de se disculper d'aucune mauvaise affaire, ou de la faire réussir sans qu'ils paraissent y avoir participé.

"Il était de l'intérêt des Poutéouatamis de ménager les Français; ils avaient été trop bien reçus à Montréal (1665) pour n'y pas retourner. En effet, après avoir fait présent à Perrot d'un sac de blé d'Inde, pour manger et avaler, disaient-ils, le soupçon qu'il avait contre eux, et cinq robes de castor pour lui servir de vomitif contre la rancune et la vengeance qu'il aurait pu concevoir dans son cœur, ils détachèrent quelques-uns de chaque nation pour aller à Montréal."(3)

Ainsi, voilà la première visite de Perrot à la rivière des Maloumines, à la rivière des Puants, au lac Ouinnibagoes et à la région située plus au

(1) Tout cela calculé pour empêcher les Miamis de faire du commerce avec les Français.

(2) La Potherie, II. 104-110.

(3) La Potherie, II, 111-112.

sud, du côté de Milwaukee et de Chicago. Le Révér. Père Tailhan dit que ce fut le point de départ d'une œuvre fructueuse: "Ce voyage eut pour la colonie les plus heureux résultats. L'alliance conclue avec les Miamis et, par eux, avec leurs alliés de race illinoise, ouvrait à la France, représentée par ses missionnaires et ses marchands, les plaines du Wisconsin et de l'Illinois, et la vallée du Mississipi. Perrot avait-il, dès lors, une idée nette du service qu'il venait de rendre à son pays? Je n'oserais l'affirmer, mais, ne l'eût-il que soupçonnée, c'en était assez pour faire oublier à un homme tel que lui les fatigues du voyage et le désappointement commercial qui le suivit."

Parlant des Poutéouatamis, trente ou quarante ans après la date où nous sommes, La Potherie fait leur éloge en ces termes: "Ils sont fort affables et tout à fait caressants; ne cherchent que l'estime des personnes qui viennent chez eux; ont beaucoup d'esprit. Ils tendent à la raillerie. Leur taille est dégagée. Ils sont grands parleurs. Lorsqu'ils se sont mis quelque chose dans l'esprit, il n'est pas aisé de les en détourner. Les vieillards sont prudents, de bon sens et de bon conseil; il est rare qu'ils entreprennent rien de mal à propos. Comme ils reçoivent agréablement les étrangers, ils sont bien aises qu'on leur rende le réciproque. Ils ont si bonne opinion d'eux-mêmes qu'ils tiennent (considèrent) les autres nations au-dessous d'eux. Ils se sont rendus les arbitres de celles de la Baie et de toutes les nations voisines, et ils tâchent de se conserver cette réputation par toutes sortes d'endroits. L'ambition qu'ils ont de plaire à tout le monde n'a pas laissé de causer entre eux de la jalousie et du divorce, car les familles se sont séparées, à droite et à gauche, dans le Michiygan, dans la vue de s'attirer en particulier de l'estime. Ils font présent de tout ce qu'ils ont, en se dépouillant même de leur nécessaire, par l'envi qu'ils ont de passer pour généreux. La plupart des marchandises dont les Outaouaks traitent avec les Français se transportent chez eux."(1)

Le principal poste des Français dans le Haut-Canada avait été à Penetenguishine jusqu'à 1649. Ensuite, mais après une suspension d'affaires de dix ans, le saut Sainte-Marie parut un endroit propice pour y rencontrer les Sauvages. Bientôt les coureurs de bois se rendirent à Chagouamigon, comme nous l'avons vu. Perrot choisit en 1665 la baie Verte pour son domaine, tandis que le Père Allouez, fondant à Chagouamigon la mission du Saint-Esprit, était sûr d'y attirer à la fois les Sauvages et la traite.

Le lecteur aimera sans doute à voir les passages suivants des lettres que le Père Allouez écrivait en 1667.(2) "Les Outaouas, les Kiskakon-

(1) La Potherie, II. 78.

(2) On les trouve dans la *Relation* de 1667, pages 17, 18, 21-26.

mac(1), les Outouasinagouc(2) de langue algonquine(3) font ensemble une même bourgade, tandis que les Hurons du Petun(4) occupent l'autre village. La mission est située entre les deux. Les Français appellent les Outchibouec les "Sauteurs" parce que leur pays est le saut par lequel le lac Tracy (Supérieur) se décharge dans le lac des Hurons. Ils parlent l'algonquin ordinaire et sont faciles à entendre. Je leur ai publié la Foi à diverses rencontres, mais sourtout à l'extrémité de notre grand lac, (5) où je demeurai avec eux un mois entier, pendant lequel temps je les instruisis de tous nos mystères et baptisai vingt de leurs enfants et un adulte malade. Le pays des Outagami (6) est du côté du sud (par rapport à Chagouamigan) vers le lac des Illinouck (Michigan). Ce sont des peuples nombreux, d'environ mille hommes portant armes, chasseurs et guerriers. Ils ont des champs de blé d'Inde et demeurent en un pays fort avantageux pour la chasse du chat sauvage, du cerf, du bœuf sauvage et du castor. Ils n'ont pas l'usage du canot et font d'ordinaire leurs voyages par terre, portant sur leurs épaules leurs paquets et leur chasse. J'ai prêché l'Evangile à près de six cents vingt de ces personnes qui ont passé l'été ici (l'été de 1666, à Chagouamigon). Les Ousaki et les Outagami sont mêlés et alliés avec les précédents et, d'ailleurs, ils ont une même langue, qui est l'algonquin, quoique beaucoup différent. On peut les appeler sauvages par-dessus tous les autres. Ils sont en grand nombre, mais errants et vagabonds dans les forêts sans avoir aucune demeure arrêtée. J'en ai vu près de deux cents et leur ai publié à tous la Foi. Les Poutéouatamis sont peuples qui parlent algonquin, mais beaucoup plus malaisés à entendre que les Outaouacs. Leur pays est dans le lac des Illnoueck (côté ouest du lac Michigan). C'est un grand lac qui n'est pas encore venu à notre connaissance.(7) Ce sont peuples belliqueux, chasseurs et pêcheurs. Leur pays est fort bon pour le blé d'Inde dont ils font des champs et où ils se retirent volontiers pour éviter la famine trop ordinaire dans ces quartiers. Nous les avons vus tous ici (Chagouamigon) au nombre de trois cents hommes portant armes. De tous les peuples que j'ai pratiqués en ces contrées

---

(1) Kiskacons et Kiskacoueiak, voisins des Poutéouatamis.

(2) Outchibouek, incorporés avec les Sauteurs ou gens du saut Sainte-Marie.

(3) Autour du lac Supérieur il ne se parlait que des dialectes algonquins.

(4) Chassés du Haut-Canada en 1649. Etrangers, par conséquent, au lac Supérieur. Langue huronne.

(5) A Duluth ou à Superior City ou à la Pointe.

(6) *Société Royale,* 1893, I. 30; 1904, I. 28.

(7) Lac des Algonquins, des Puants, des Illinois, second lac des Hurons, lac Dauphin, Saint-Joseph. D'après Hennepin les Miamis le nommaient Michigonong. La Potherie met Méchéygan. On rencontre aussi Mackihiganing. En 1660, Duereux dit: Grand lac des Algonquins ou des Puants—*Magnus lacus Algonquinorum seu lacus Foetentium.*

ce sont les plus dociles et les plus affectionnés au Français. Leurs femmes et leurs filles sont plus retenues que celles des autres nations. Ils ont entre eux quelqu'espèce de civilité et la font paraître aux étrangers, ce qui est rare parmi nos barbares. Je leur ai annoncé la Foi publiquement dans le conseil général qui fut tenu peu de jours après mon arrivée en ce pays (octobre 1665) et en particulier dans leurs cabanes, pendant un mois qu'ils restèrent ici [1] et, ensuite, tout l'automne et l'hiver suivant, pendant lequel temps j'ai baptisé trente-quatre de leurs enfants."

Il faut rappeler brièvement ce qui concerne les Illinois [2] afin de mieux comprendre ce que dit d'eux le Père Allouez. On assure que ce peuple, habitant de la contrée de Chicago, comptait 120,000 âmes, 20,000 guerriers, 60 bourgades. De 1654 à 1658 les Iroquois les chassèrent, de sorte que en 1660 il ne restait que deux ou trois villages rapprochés de la rivière aux Renards. C'est en 1656 que les Français apprirent l'existence des Illinois en voyant que les Iroquois, devenus pacifiques à l'égard du Bas-Canada, se lançaient, par le lac Huron dans une guerre contre un peuple lointain appelé Illinouic. Le gros des Illinois se dirigea vers le Mississipi, traversa ce fleuve et s'établit dans l'Iowa, auprès des Sioux-Ayoès ou Sioux des plaines. En 1659, Radisson étant dans le voisinage de Milwaukee et Chicago, ne mentionne pas les Illinois, mais il les vit dans l'Iowa [3]. Plus tard, La Salle trouvera ce peuple dans son pays de Chicago—c'est parce que, en 1670, apprenant que les Iroquois se soumettaient aux Français, ils étaient retournés dans leur patrie.

"Les Illinouec parlent algonquin, mais beaucoup différent de celui de tous les autres peuples. Je ne les entends que bien peu pour n'avoir que bien peu conversé avec eux. Ils ne demeurent pas en ces quartiers (lac Supérieur). Leur pays est à plus de soixante lieues d'ici, du côté du midi, au delà d'une grande rivière [4] qui se décharge, autant que je puis conjecturer, en la mer, vers la Virginie. Ces peuples sont chasseurs et belliqueux. Ils se servent de l'arc et de la flèche, rarement du fusil [5] et jamais du canot. C'était une nation nombreuse, distribuée

---

[1] Puisque les Poutéouatamis partaient en bandes de la baie Verte pour se rendre au lac Supérieur il est évident qu'ils avaient rencontré les coureurs de bois de 1658-1664 et par conséquent, l'arrivée de Perrot dans leur pays, l'été de 1665, n'était pas pour eux une révélation de l'existence des Français.

[2] *Société Royale,* 1893, I. 129; 1896, I. 121; 1903, I. 16, 17, 22, 24, 32.

[3] *Société Royale,* 1903, I. 43.

[4] Le Mississipi dont on parlait alors depuis plus de dix ans.

[5] Cette assertion est étrange. Comment les Illinois pouvaient-ils se servir même rarement, d'une arme qu'ils n'avaient jamais vue?

en dix ([1]) grandes bourgades mais à présent ils sont réduits à deux ([2]). Les guerres continuelles avec les Nadouessi d'un côté et les Iroquois de l'autre les ont presque exterminés.([3]) J'ai ici (à Chagouamigon) publié le nom de Jésus-Christ à quatre-vingts personnes de cette nation et elles l'ont porté et publié à tous les pays du sud avec applaudissement, en sorte que cette mission est celle où j'ai le moins travaillé et où il se trouve plus d'effet."

Le Père Marquette disait, en 1670 ([4]) que "les Illinois vont toujours par terre," et, pour se rendre à Chagouamigon, "passent une grande rivière qui a quasi une lieue de large, et va du nord au sud, et si loin que les Illinois, qui ne savent ce que c'est que du canot, n'ont point encore entendu parler de la sortie." La traverse du Mississipi, devant le territoire de l'Iowa, est en effet d'une grande largeur. Puisque les Illinois n'avaient pas l'usage du canot, il leur fallait remonter vers le nord, par la voie de terre, du côté ouest du fleuve, assez loin pour arriver au dessus de Minneapolis où le Mississipi n'est guère plus large que la rivière Châteauguay, et de cet endroit jusqu'à la baie de Chagouamigon le trajet était facile par terre.

Les tribus des Etats actuels de l'Ohio, la Pennsylvanie, la Virginie même descendaient la rivière Ohio, remontaient la Wabash et allaient commercer avec les Illinois avant 1654. A l'époque (1665) du Père Allouez, les Illinois, réfugiés du côté ouest du Mississipi, lui racontaient que les Chaouanons, par exemple, venaient par une longue rivière (l'Ohio) et remontaient le Mississipi jusque chez eux (l'Iowa); ils ajoutaient que ce peuple était voisin de la Virginie—ce qui était vrai—et le Père en concluait que le Mississipi se rendait à l'Est par une courbe de son cours et allait tomber à la mer dans le voisinage de la baie de Chesapeake([5]). Ceci faisait de l'Ohio, alors inconnu, la partie inférieure du Mississipi dont on n'ignorait pas les sources, mais dont on ne savait rien de l'embouchure.

Le Père Allouez continue:—"Les Nadouessiouek sont peuples qui habitent au couchant d'ici (Chagouamigon) vers la grande rivière nommée Messipi. Ils sont à quarante ou cinquante lieues d'ici, en un pays de prairies abondant en toute sorte de chasse; ils ont des champs

---

([1]) La *Relation* de 1656, p. 39 dit "environ soixante bourgades". Voir *Société Royale*, 1903, I. 43.

([2]) Ces deux étaient restées dans les environs de la rivière aux Renards. Le Père n'a pas compris le rapport des Sauvages.

([3]) La guerre des Iroquois contre les Illinois avaient duré de 1654 à 1658. Il faudrait croire que les Illinois rendus dans l'Iowa s'étaient trouvés en guerre contre les Sioux.

([4]) *Relation* de 1670, p. 90, 91. Voir aussi *State Historical Society of Wisconsin*, XII, 437.

([5]) *Voir Société Royale*, 1907, I. 105, 106.

auxquels ils ne sèment pas de blé d'Inde, mais seulement du petun. La providence les a pourvus d'une espèce de seigle (1) de marais qu'ils vont cueillir vers la fin de l'été en certains petits lacs qui en sont couverts; ils le savent si bien préparer qu'il est fort agréable au goût et bien nourrissant; ils m'en présentèrent lorsque j'étais à l'extrémité du lac Tracy (Supérieur) où je les vis. Ils ne se servent point de fusils mais seulement de l'arc et de la flèche qu'ils tirent avec une grande adresse. Leurs cabanes ne sont pas couvertes d'écorces, mais de peaux de cerfs bien passées et cousues si adroitement que le froid n'y passe pas. Ces peuples sont, par dessus tous les autres, sauvages et farouches. Ils paraissent interdits et immobiles en notre présence comme des statues. Ils ne laissent pas que d'être belliqueux et ont porté la guerre sur tous leurs voisins, dont ils sont extrêmement redoutés. Ils parlent une langue entièrement étrangère; les Sauvages d'ici ne les entendent point, ce qui m'a obligé de leur parler par interprête, qui étant infidèle (trompeur?) ne faisait pas ce que j'eusse bien souhaité."

Douze journées à l'ouest du Mississipi, sur la rivière Minnesota, par conséquent entre les Illinois de l'Iowa et les Sioux des sources du Mississipi, il y avait les Sioux Ayoës (Iowa) dont le Père Allouez ne parle pas. Les Ouatouas et les Hurons les avaient connus vers 1655 (2). Il faut citer également les Sioux-Maskoutens (3) qui étaient des Ayoës des prairies.

Ici ce terminent d'après ce que nous pouvons voir, les connaissances acquises par le Père Allouez en 1665 et 1666, concernant les peuplades situées au sud du lac Supérieur. Après cela, il parle de celles du nord de ce lac; c'est le résultat de son voyage de 1667 (4). Comme observateur, il vaut La Salle, Hennepin, Duluth, Perrot et les plus perspicaces des coureurs de bois.

"Plus loin que les Nadouessioueck dit-il, vers le soleil couchant, il y a des nations nommées Karezi, au-delà desquelles la terre est coupée et l'on ne voit plus qu'un grand lac dont les eaux sont puantes: c'est ainsi qu'ils nomment la mer." Peut-être s'agit-il du lac Salé. Quant à la terre coupée, il n'est pas facile de savoir ce que ce terme veut dire. Pas de mention des montagnes Rocheuses.

---

(1) La folle-avoine.

(2) *Société Royale,* 1903, I. 19-21, 33, 34, 43.

(3) La racine algonquine du mot *Maskoutens* signifie "terre sans arbres." (*Relation* de 1671, p. 45; *Rapport* XII des missions de Québec, p. 100; *Mémoire* de Perrot, 237.

(4) Au recensements de 1666 et 1667 le nom du Père est omis parce qu'il était dans l'ouest.

Tournant au nord, le missionnaire explique que les Cris ou Kilistinons(1) lui paraissent extrêmement dociles et "ont une bonté qui n'est pas commune à ces races barbares. Ils sont beaucoup plus errants que les autres nations. Ils n'ont point de demeure fixe, point de champ, point de villages. Ils ne vivent que de chasse et d'un peu d'avoine (folle-avoine) qu'ils vont ramasser dans les lieux marécageux. Ils sont idolâtres du soleil à qui ils présentent ordinairement des sacrifices, en attachant un chien au haut d'une perche, qu'ils laissent ainsi pendu jusqu'à ce qu'il soit corrompu. Ils ont leur demeure plus ordinaire sur les côtes de la mer du nord; ils naviguent sur une rivière qui va se décharger dans une grande baie que nous jugeons bien probablement celle qui est marquée dans la carte avec le nom de Hudson, car ceux que j'ai vus de ce pays m'ont rapporté qu'ils ont eu connaissance d'un navire, et un vieillard, entre autres, me dit qu'il l'avait vu lui-même à l'entrée de la rivière des Assinipoualac, peuple allié des Kilistinons, dont le pays est encore plus au nord. Il m'ajouta qu'il avait vu une maison(2) que les Européens avaient faite, en terre ferme, de planches et de pièces de bois, qu'ils tenaient entre les mains des livres comme celui qu'ils ne voyaient en me racontant cela. Il me parla d'une autre nation joignant celle des Assinipoualac(3) laquelle mange les hommes et ne vit que de chair crue, mais aussi ces peuples sont réciproquement mangés par des ours d'une horrible grandeur, tous roux, et qui ont les ongles prodigieusement longs. On juge, bien probablement que ce sont des lions. Entre le nord et le couchant se trouve une nation qui mange la viande crue, dont les rivières se déchargent dans la baie d'Hudson. D'ailleurs, nous avons connaissance des Sauvages qui habitent les quartiers du midi jusqu'à la mer, en sorte qu'il ne reste que peu de terre et peu d'hommes à qui l'Evangile ne soit pas annoncé, si nous ajoutons foi à ce que les Sauvages nous en ont par plusieurs fois rapporté.

"Les Nipissiriens(4) ont autrefois été instruits par nos Pères qui demeuraient dans le pays des Hurons. Ces pauvres peuples, dont bon nombre étaient chrétiens, ont été contraints par les incursions des Iroquois de se réfugier jusque dans le lac Alimibegong (5) qui n'est qu'à

---

(1) Et Cristineaux. Voir *Société Royale*, 1885, I. 92, 93; 1893, I. 128; 1894, I. 30, 44; 1903, I. 24, 27, 28, 32, 36, 37, 41; II. 137; 1904, II. 231, 234, 236, 237; 1909, I. 5.

(2) Voir *Société Royale*, 1885, I. 92; 1894, I. 34; 1911, I. 132-133, 135.

(3) Peuple sioux. *Société Royale*, 1903, I. 42.

(4) Voir *Société Royale*, 1903, I. 4, 5, 7, 28; 1907, I. 116.

(5) Nipigon: "lac dont on ne voit pas la fin," se décharge dans le lac Supérieur. (*Relations*, 1658, p. 20, 21; 1667, p. 24; 1670, p. 93. *Société Royale* 1903, II. 44; 1906, I. 78; 1905, I. 10, 15, 20, 24.

cinquante ou soixante lieues de la mer du nord. Depuis près de vingt ans, ils n'ont vu ni pasteur, ni entendu parler de Dieu. J'ai cru que je devais une partie de mes travaux à cette ancienne église et qu'un voyage que je ferais en leur nouveau pays serait suivi des bénédictions du ciel.

"Ce fut le sixième jour de mai de cette année 1667, que je montai en canot avec deux Sauvages qui me devaient servir de conducteurs pendant tout ce voyage. En chemin faisant, ayant rencontré une quarantaine de Sauvages de la baie du nord, je leur portai les premières nouvelles de la Foi, de quoi ils me remercièrent avec quelque civilité. Le dix-septième continuant notre voyage, nous traversâmes une partie de notre grand lac, nageant pendant douze heures sans quitter l'aviron de la main. Dieu m'assista bien sensiblement car n'étant que trois dans notre canot il m'est nécessaire de ramer de toutes mes forces avec les Sauvages, pour ne rien perdre du calme, sans lequel nous serions en grand danger, étant tous épuisés de travail et de nourriture, nonobstant quoi nous couchâmes le soir sans souper et, le jour suivant, nous nous contentons d'un sobre repas de blé d'Inde avec de l'eau, car les vents et la pluie empêchaient nos Sauvages de mettre leurs rets à l'eau. Le dix-neuvième, étant invités par le beau temps, nous faisons dix-huit lieues, ramant depuis la pointe du jour jusqu'après le soleil couché, sans relâche et sans débarquer. Le vingtième, n'ayant rien trouvé dans nos rets, nous continuons notre chemin en écrasant entre nos dents quelques grains de blé sec. Le jour d'après, Dieu nous rafraîchit de deux petits poissons qui nous rendirent la vie. Les bénédictions du ciel augmentèrent le jour suivant car nos Sauvages firent si bonne pêche d'éturgeon qu'ils furent contraints d'en laisser une partie sur le bord de l'eau.

"Le vingt-troisième, côtoyant les rives de ce grand lac, du côté du nord, nous allons d'île en île, qui sont fort fréquentes. Il y en a une longue au moins de vingt-lieues [1] où l'on trouve des pièces de cuivre, qui est jugé vrai cuivre rouge par les Français qui en ont fait ici l'expérience. Après avoir bien cheminé sur le lac, enfin nous le quittons, le vingt-cinquième de ce mois de mai, et nous nous jettons tous dans une rivière pleine de rapides et de sauts, en si grand nombre que nous Sauvages mêmes n'en pouvaient plus. Ayant appris que le lac Alimibegong était encore gelé, ils prirent volontiers le repos de deux jours auquel la nécessité les obligeait. A mesure que nous approchions du terme, nous faisions de temps en temps rencontre de quelques Sauvages Nipissiriniens, qui s'écartent du lieu de leur demeure pour chercher à vivre dans les bois. En ayant ramassé un assez bon nombre pour la fête de la Pentecôte (29 mai) je les préparai, par une longue instruction, à entendre le

---

[1] L'île Royale.

saint sacrifice de la messe que je célébrai dans une chapelle de feuillage. Ils l'entendirent avec autant de piété et de modestie que font nos Sauvages de Québec dans notre chapelle de Sillery, et ce me fut le plus doux rafraîchissement que j'aie eu pendant ce voyage, et qui a entièrement essuyé toutes les fatigues du passé. . . . Nous fûmes six jours à nager d'île en île pour chercher quelque issue et, après bien des détours, nous arrivâmes, le troisième jour de juin, à la bourgade des Nipissiriniens. Elle est composée de Sauvages la plupart idolâtres, et de quelques anciens chrétiens. J'en ai trouvé vingt, entre autres, qui faisaient profession publique du christianisme. Je ne manquai pas d'emploi envers les uns et les autres, pendant quinze jours que nous restâmes chez eux, et j'y travaillai autant que me le permet ma santé ruinée par les fatigues du chemin. J'y ai trouvé plus de résistance que partout ailleurs à baptiser les enfants, mais plus le diable forme d'oppositions, plus faut-il s'efforcer de le confondre."

Nous avons maintenant tout ce qu'il faut pour comprendre comment étaient placés géographiquement et quel genre de vie menaient une vingtaine de peuples sauvages répandus sur les territoires avoisinant le lac Michigan, côté ouest, d'une part, et entourant le lac Supérieur, dans la région située plus au nord.

Ses observations faites, le Père Allouez retourna à Chagouamigon et se joignit au convoi annuel qui entreprenait le grand voyage de traite Les Outaouas conduisaient l'organisation aussi bien que la marche de ses nombreux canots, provenant du lac Supérieur et de la baie Verte. Le rendez-vous des deux partis était au pied du saut Sainte-Marie, généralement. Le 3 août 1667 on arrivait à Québec. Ce que le Père avait à raconter, ce que Perrot exposait à son tour, et tous les récits des coureurs de bois devait créer une sensation dans le cercle des missionnaires aussi bien que parmi les marchands de fourrures, d'autant plus que le moment était favorable au développement de l'influence française dans tout l'ouest. La crainte des Iroquois n'existait plus. Le roi envoyait des cultivateurs dans le Bas-Canada. Un nouvel ordre de choses transformait l'administration de la colonie. Le commerce pouvait profiter des connaissances acquises au delà de la baie Georgienne et les missionnaires n'avaient qu'à suivre. Deux localités apparaissaient comme indiquées d'avance pour établir des chefs-lieux: la Baie et Chagouamigon, ce qu'on ne manqua pas de faire un peu plus tard.

Après trois jours passés à Québec, le Père Allouez se rembarqua, le 6 août 1667, avec le Frère Le Boëme, trois hommes et un jeune garçon, se proposant de prendre à Montréal, le Père Louis Nicolas. Ils n'emportaient aucun bagage parce que les maîtres des canots s'y opposaient. Après deux jours de route le Frère Le Boëme dut abandonner la partie à cause de la mauvaise volonté des Sauvages.

En bref, ni l'Etat ni aucune personne n'aidaient les missionnaires et c'était la situation faite à ces derniers depuis soixante ans. Elle ne changea jamais par la suite. En Acadie, dans le Haut-Canada, aux Illinois, au Wisconsin, au lac Supérieur, ils furent toujours à la merci des coureurs de bois et des Sauvages. Leur mérite personnel n'en est que plus grand, mais aussi le résultat de leurs travaux n'en fut que plus mince.

Les Gendron "médecins des rois et des pauvres".

Par M. Philippe Champault
de Châtillon-sur-Loire (Loiret), France.
Présenté par M. Léon Gérin.

(Lu le 15 mai 1912)

LES GENDRON

"Médecins des rois et des pauvres"

Avant-propos.

Médecin des rois et des pauvres: c'est de ce titre qu'un contemporain saluait le plus jeune de nos deux héros. Il le faisait avec juste raison; mais son éloge eut été plus mérité encore s'il l'avait adressé au plus âgé.

Des deux vies que nous allons raconter ici, la seconde a fort bien continué la première; elle n'en a été pour ainsi dire que le prolongement et la conséquence; d'ailleurs l'une et l'autre ont été tout entières de labeur, de dévouement et de charité. Or, celui qui a vécu la première avait d'abord été un Canadien des origines et d'avant-garde. En lisant ces pages on se rendra compte que ces deux bons serviteurs de Dieu et de la France ont trouvé dans le séjour du plus âgé aux missions huronnes l'esprit d'initiative et la religion profonde qui décidèrent de leur double existence.

Ecrites surtout avec des papiers de famille, ces pages sont d'un arrière-neveu. Les documents dont elles se composent sont pour la plupart inédits. L'auteur serait heureux que les Canadiens français d'aujourd'hui y voient un lien de plus avec la mère patrie.

L'abbé François Gendron et la dernière maladie d'Anne d'Autriche.

I

Le Médecin des Hurons.

François Gendron est né à Voves au diocèse de Chartres, le 18 avril 1618. Il était le dixième enfant de la famille et fut suivi d'une

fille.(1) Ses parents Eloi Gendron et Gillette Doussineau qui s'étaient mariés en 1598, étaient de modestes cultivateurs; ils jouissaient néanmoins d'une certaine aisance.

La fille aînée, Philippe, paraît avoir seule perpétué la famille. Mariée à Pierre Deshais, elle fut la grand'mère de Claude Deshais Gendron médecin du Régent. Celui qui écrit ces lignes est heureux d'ajouter qu'elle est son aïeule au septième degré.

Deux des frères de François ont été prêtres comme lui; deux de ses sœurs se firent religieuses; nous ne savons rien des autres enfants.

De treize ans plus âgé que François, Jacques fut vicaire de Voves en 1639 et curé au même lieu de 1640 à 1660, époque où il donna sa démission. Il mourut en 1670 à Orléans dans une maison de la rue des Fauchets qui lui appartenait, et où François mourra à son tour.

"Notre ancien oncle Jacques Gendron curé de Voves, écrit son petit neveu Claude Deshais Gendron en 1735, était un digne prestre, bon, charitable, tousiours appliqué à faire le bien et menant en secret une vie pénitente. Nous ne voyons guères maintenant de prestres aussi respectables."(2) Et il le donne en exemple à un neveu qui se prépare à la tonsure. Mais pourquoi celui-ci plutôt que François, également prêtre et ancien oncle, non moins vertueux assurément, et qui avait à la reconnaissance de Claude des titres particuliers? N'est-ce pas que Jacques était comme son petit neveu un peu janséniste, tandis que François, resta toute sa vie soumis aux directions de l'Eglise et fidèle aux Jésuites.(3)

André, l'autre frère prêtre était religieux Augustin "au couvent des Augustins du faubourg Saint Germain à Paris."(4) Il survécut à François.

J'ai dit que très probablement deux sœurs furent religieuses; ce qui me le fait croire, c'est la lettre suivante écrite en 1739 à Claude Deshais

---

(1) Ces onze naissances s'échelonnent par intervalles à peu près égaux de 1599 à 1622. Deux enfants sans désignation de sexe ni de prénom (le fait est alors très fréquent aux registres de baptême de Voves) naissent le 31 août 1599 et le 30 novembre 1600. Puis viennent Philippe 28 janvier 1603; Jacques 22 mai 1605; Eloi 20 octobre 1607; Anne 19 avril 1610; Gilles 26 mars 1612; Gillette 28 mars 1614; André 26 janvier 1616; François 18 avril 1618; Claude 14 février 1621. (Philippe et Claude sont des filles). Cette dernière a pour parrain "noble Claude de Villereau fils de messire Ismael de Villereau, chevalier seigneur de Luz" et pour marraine "Claudine Boyseau fille de Barthélémy Boyseau." Un Léger Boisseau signera en 1688 l'acte d'inhumation de François. Je dois ces renseignements et bien d'autres recherches à M. Fougeron, de la Société Archéologique d'Orléans qui descend également des époux Deshais Gendron.

(2) Tous les documents cités ici sans indication spéciale de provenance, à commencer par cette lettre, font partie de papiers de famille en ma possession.

(3) Il est probable sans qu'on puisse l'affirmer que François avait été élève de leur collège d'Orléans fondé en 1617.

(4) Adresse de deux lettres que lui écrit son frère François en 1687.

Gendron; elle concerne des personnes du nom de Gendron évidemment proches parentes de Claude puisqu'il fait rechercher leurs traces, l'une portant son prénom, et toutes deux absolument contemporaines de François.

Jay cherché, Mon cher Amy, la dame Claude Gendron dans tous les couvents de la ville de Bourges, où ils sont en nombre sans la trouuer, et je lay trouué ou on ne la cherchait pas, c'est dans une pauure Abbaye de Bernardines de Nomination Royale dont l'abbesse est morte dans le premier voyage que jay fait icy dans le mois de décembre, laquelle Mr l'Archevêque trauaille de réunir à cause de sa pauureté avec une autre Abbaye qui est dans la campagne de mesme Nomination et de mesme ordre et qui est aussi pauure.

Je vous enuoye, Mon cher amy, tout ce que jen ay pu tirer par escrit, qui est l'extrait des registres de l'Abbaye de sa Profession et de sa Mort, elle y auait sa sœur aisnée qui sy estait fait conuerse par humilité: jay l'honneur de vous dire que c'est ce que jen ay pu tirer par escrit, car sa mémoire et son nom y est fort en recommandation, elle y est morte mesme a ce que ma dit la prieure qui gouverne la Maison le siege vacquant , en odeur de s̃tete, elles m'ont dit aussi qu'elle n'estoit pas moins recommendable par son mérite particulier et par son scauoir, quelle auoit fait des stances et autres vers de déuotion que lisoient et repettoient souvent la deffunte abbesse, sans qu'elles ayent pu m'en rapporter un seul. La de abesse pourtant ne l'auoit jamais vue, elle les répétoit pour les auoir oui dire à d'autres; Il y a beaucoup de son escriture dans le couvent, mais ce ne sont que ses contes de cellerière dont elle a fait la charge longtemps, et dont elles disent qu'elles ne peuuent se deffaire. Jay demandé l'extrait des vœux de l'année, mais je n'ay encore pu l'avoir. Voilà Mon cher Amy tout ce que j'ay pu faire pour votre service, si je nay jamais pu faire rien de mieux, ce n'est pas ma foy manque de bonne volonté, car assurément vous n'auez personne qui vous ayme plus tendrement ny qui soit auec un plus sincère attachement. Mon cher amy, votre très humble et très obéissant serviteur.

Roquépine

A Bourges ce 2e mars 1739.

M. Gendron.

A cette lettre est joint un " Extrait tiré des lettres de l'abbaye royale de Cussiere, de la ville de Bourges:

La mère Marie Claude Gendron a prononcé ses vœux de religion en la ditte abbaye, un dimanche quinzième janvier 1640.

La ditte mère Marie Claude Gendron est décédée en la ditte abbaye le vingt quatre mars 1675, âgée de cinquante trois ans."

François, auquel il est temps de revenir, renoncera aussi au monde, mais par une voie détournée, et, semble-t-il plus méritoire. Il se dirige d'abord vers une carrière profane: il étudie la chirurgie à Orléans.(1) Il avait vingt-cinq ans lors qu'il lui est délivré le certificat suivant:

Nous Nicolas Mascot presbtre chanoine Archidiacre de Sully en l'église d'Orléans Abel Thoynaud sieur de Froigny Jehan Vincent sieur de Sainct phalles et pasques Thoreau Maire de ceste ville d'Orléans. Maistres gouverneurs et administrateurs du grand hospital et Maisondieu d'Orléans(2) certiffions que François Gendron compagnon chirurgien natif du village de Vauues en beaulce pays chartrain demourant au service de denis de la forest Maistre chirurgien en ceste ville d'Orléans par nous nommé et commis pour panser et médicamenter les malades dudit hospital sest par l'espace de deux ans et plus assistant les pauures employé a panser et médicamenter les malades dudict hospital et nous en a donné contentement. Ce que nous certiffions estre vray en foy de quoy nous auons signé le présent et en iceluy faict apposer le scel du dict hospital ce jourd huy mercredy quatorziesme janvier mil six cent quarante trois.

(Signé) N. Mascot,
Thoynaud,
Vincent,
Thoreau

(Sceau)

Que signifie au juste cette attestation?(3) A Paris, la corporation des chirurgiens ou ce qui est la même chose la confrérie de Saint-Côme conservait jalousement, comme toutes les corporations, la distinction entre apprentis, compagnons et maîtres. Les apprentis étaient les élèves des maîtres; ils les suivaient dans la clientèle et à l'hôpital; ils avaient en outre à assister aux cours pratiques qui se faisaient en latin à l'école St Côme. Ils pouvaient à vingt-deux ans d'âge, après deux années d'apprentissage et trois ans de services plus effectifs sous un maître aborder le premier examen qui conférait le titre de compagnon. Ensuite si l'on voulait être maître, il fallait entreprendre le grand chef-d'œuvre;

(1) Peut-être auparavant avait-il été élève du collège d'Orléans fondé par les Jésuites en 1617, Nous n'avons, pour le conjecturer, que l'attachement de toute sa vie à la Compagnie de Jésus.

(2) A cette époque les administrateurs de l'hôtel Dieu d'Orléans, quand ils étaient au complet, étaient au nombre de six: deux chanoines de la cathédrale et quatre bourgeois élus par la municipalité.

(3) Ce qui suit d'après Dr Maurice Raynaud: *les Médecins au temps de Molière* Paris 1862; et le Dr L. Maguet: *le Monde médical parisien sous le grand Roi,* Paris 1900.

deux autres années d'études et de travaux pratiques permettaient *l'entrée en semaines;* c'était une série d'épreuves qui duraient quatre semaines. Venait enfin l'examen général ou *examen de rigueur* sur toutes les parties de la chirurgie, après lequel le candidat était proclamé maître; et l'on dressait l'acte de réception. La cérémonie, en latin moliéresque, se terminait par un plantureux repas offert par l'élu à tous les maîtres de la corporation.

Il n'était pas nécessaire d'être maître pour exercer; le titre de compagnon suffisait (c'est ainsi que naguère la licence en droit ouvrait presque toutes les carrières juridiques); néanmoins la maîtrise était le vrai relief de la profession.

Il était d'ailleurs une autre façon d'y arriver, plus rude, plus longue mais moins coûteuse. Les deux années d'apprentissage terminées on devenait externe de l'hôtel-Dieu; après un temps plus ou moins long, un examen devant les administrateurs de l'hôpital, le substitut du procureur général et d'autres notabilités administratives ou commerciales —voire même des médecins—vous faisait *au concours* garçon-chirurgien ou compagnon-chirurgien. On devenait du même coup pensionnaire de l'hôtel-Dieu qui donnait le vivre et le couvert en échange d'un service parfois très dur. Cela durait six ans; dans les premières années, la situation était à peu près celle de nos internes; vers la fin avec le titre de compagnon de capacité ou de premier compagnon on avait à peu près les fonctions de nos chefs de clinique. Ce stage de six rudes années se terminait par un examen assez court, *la légère expérience.* On devenait ainsi maître, en évitant les frais assez lourds du grand chef-d'œuvre. Bien entendu cette procédure était très combattue par la communauté des chirurgiens qui ne se trouvait pas représentée parmi les examinateurs.

En province, on copiait cette double organisation dans la mesure du possible. Partout la corporation se défendait jalousement contre l'invasion des jeunes, et faute de mieux, veillait à ce que les administrateurs d'hôtels-Dieu ne donnassent les grades qu'à bon escient. A Orléans en particulier elle trouvait dans le voisinage d'une vieille et fameuse université une excitation de plus à conserver aux titres leur exacte valeur.

François Gendron était donc depuis deux ans compagnon-chirurgien en passe de devenir maître, quand le certificat ci-dessus lui fut délivré. Et il avait alors au moins cinq années d'études; deux comme apprenti; une au minimum comme externe, et deux comme compagnon; ce qui cadre convenablement avec ses vingt-cinq ans d'âge.

Au demeurant, rien ne prouve que, même à la cour, où il eut des adversaires si âpres, on lui ait jamais contesté le titre de chirurgien. Aux yeux de ses contemporains et à ceux de la postérité, il n'a eu contre lui que l'opinion préconçue résultant de la soutane qu'il revêtit par la suite. On voyait alors des prêtres ou des religieux soigner tels ou tels maux

par charité, sans avoir fait d'études spéciales; et l'on oubliait que, par exception, un prêtre guérisseur pouvait être en règle. (1)

Donc en 1643, François non seulement possédait à fond son métier, mais il avait fait plus qu'il n'était nécessaire pour arborer tout comme un autre l'enseigne de la corporation aux trois boîtes d'argent; tout comme un autre, il pouvait d'une façon lucrative "panser, médicamenter, saigner et *faire trous*". Il préféra le poste gratuit de chirurgien de Dieu et partit pour les missions des Jésuites au Canada. (2)

Champlain, le fondateur de Québec et le vrai créateur du Canada, n'était mort que depuis huit ans quand au milieu de 1643, François prit terre au Nouveau Monde. La colonie était bien jeune encore: mais déjà inquiétée, menacée même dans son existence, par les Iroquois, derrière lesquels étaient les Anglais. En 1641 l'on n'était en sûreté contre leurs incursions qu'au fort de Québec.

Dès l'origine, les Français s'étaient fait des alliés des peuplades ennemies des Iroquois. Les premières missions au pays sauvage avaient été fondées par les Récollets vers 1615. En 1633, elles passèrent aux mains des Jésuites qui, à partir de cette date, menèrent vigoureusement l'œuvre de la conversion des indigènes. Ils s'adressèrent d'une part aux Algonquins et aux Montagnais, tribus de chasseurs qui s'éparpillaient de la rivière des Outaouais jusqu'au Labrador; et aux Hurons, nation à demi sédentaire qui habitait surtout la province actuelle d'Ontario. C'est peu de temps après la fondation de cette seconde mission que Gendron vient prendre part à ses travaux.

Le père Ragueneau, devenu en 1645 supérieur de la mission huronne, constate au commencement de 1648, que partout autour de lui, les progrès de la foi sont considérables; "ils ont, dit-il, surmonté nos espérances; la plupart des esprits, même autrefois les plus farouches, se rendent si dociles et si souples à la prédication de l'Evangile qu'il paraît assez que les Anges y travaillent bien plus que nous."

---

(1) Tout ceci me parait bien confirmé par le rescrit pontifical qui, à la fin de 1667 le relève des censures ecclésiastiques qu'il a pu encourir pour avoir fait des opérations sanglantes et l'autorise à pratiquer désormais la chirurgie au profit de la famille royale et des pauvres *en se conformant aux règles de cet art*; or la première règle était d'avoir un diplôme (Rescrit d'Alexandre VII du 17 des calendes de novembre, onzième année de son pontificat, et ordonnance de l'évêque de Chartres du 7 décembre 1665).

(2) A. Dureau (*Notice sur la famille Gendron*, dans le bulletin de la Société archéologique d'Eure-et-Loir 1867) suppose qu'il entra jeune dans les ordres, et le fait voyager non pas au Canada, mais au Mexique puis aux Malouines. Il invoque à ce sujet le témoignage d'une arrière-petite-nièce fort âgée.—Il y a eu dans la famille Deshais Gendron une branche ayant habité les Antilles; et, dans une famille Gendron qui n'est peut être pas la nôtre, un corsaire très aventureux; mais il est impossible de confondre notre François avec ceux-ci.

Néanmoins les jours de la mission étaient comptés. Depuis des années, les Iroquois étaient devenus pour les Hurons des ennemis non plus seulement irréconciables mais encore très puissants et très redoutables. A l'heure où écrivait le père Ragueneau, ils commençaient à transformer leurs incursions dévastatrices en guerre d'extermination. A partir de juillet 1648, ils détruisirent les missions et aussi les tribus sans en rien laisser; ils incendiaient tout, ils massacraient tout. En juin 1650, leur œuvre était achevée: ce qui restait des Hurons avait fui ou vers le lac Supérieur, ou vers la baie d'Hudson, ou vers le bas Saint-Laurent.

Or à aucune époque la perspective d'avoir affaire à ces terribles Iroquois n'avait été gaie; si l'on tombait vivant entre leurs mains, c'étaient des supplices raffinés et interminables; à tout le moins des journées, parfois des semaines ou des mois de tortures sans nom; le tout agrémenté de la perspective finale d'être mangé; il faut lire les documents pour s'en faire une idée.

La compagnie de Jésus y gagna plus d'un martyr. Le plus célèbre est le P. Jogues, qui après une année de supplices variés, put enfin s'échapper. Il n'avait plus aux mains que des moignons informes; on lui avait savamment arraché ou découpé tantôt un ongle, tantôt un lambeau de chair, tantôt une phalange, tout son corps était à l'avenant. Le pape, à qui il demanda l'autorisation de continuer à dire la messe avec ce qui restait de ses mains, répondit, en un juste et magnifique langage, qu'il ne pouvait refuser de boire chaque jour le sang du Christ au martyr qui avait versé tant de sang pour le Christ. (1)

Or c'était pour prendre part aux travaux des missions huronnes que François Gendron était venu au Canada. Dans leur rude tâche d'évangélisation, les pères faisaient appel au dévouement de laïques qui se mettaient gratuitement au service des missionnaires et leur apportaient une aide indispensable, comme charpentiers, cultivateurs, médecins, etc. Ces auxiliaires qu'on appelait des *donnés* ne faisaient pas partie de la compagnie, mais ils n'en menaient pas moins la même vie et couraient les mêmes dangers. Or, notre héros était précisément l'un de ces donnés. En vérité s'il n'avait eu Dieu pour force et pour récompense, n'aurait-il pas fait un marché de dupe?

N'oublions pas au surplus que ce n'est pas sous la protection des modestes canons de Québec qu'il allait opérer; c'était au sud-est de la baie Georgienne, en des villages exposés aux incursions iroquoises, à huit cents kilomètres à vol d'oiseau de la poignée de Français qui défendaient la capitale de la colonie; et ces huit cents kilomètres devenaient

(1) Pour tout ce qui concerne la Nouvelle France et la mission huronne, voir Garneau, *Histoire du Canada*, et C. de Rochemonteix, *les Jésuites de la Nouvelle France au XVIIe siècle*, Paris 1896, t. 2.

trois cents lieues par les voies détournées qu'il fallait suivre de crainte des ennemis!

Dans une lettre datée de 1644 ou 1645, notre chirurgien rend comme il suit, témoignage à ses maîtres: "Les Révérends Pères sont infatigables en leur travail, capable, je vous asseure, de rebutter les plus zelez, sans un secours tout particulier de la grâce, la nature y estant dans ce continuel anéantissement sous le faix des persécutions et d'une mort cruelle dont elle se voit menacée à tous moments."

"Leur principale maison, nommée Sainte Marie, est située dans le milieu du pays des Hurons, sur le rivage d'une petite rivière qui mène de la Mer Douce (lac Huron) dans un petit lac d'environ deux lieues de tour; elle est un refuge de tous les Chrétiens du Pays qui y abordent de toutes parts, au moins les quatre principales Festes de l'année, pour assister au service qui s'y fait fort solennellement en ces grands jours de dévotion. Tous ces bons Pères s'y assemblent pour lors afin de vaquer à Dieu seul dans le repos de l'oraison, et conférer ensemble des moyens et des lumières que le Saint Esprit et l'expérience leur donnent de jour en jour pour la conversion de tous ces peuples. J'en ay compté en ce temps jusqu'à dix huit ou vingt. Ce n'est pas que ce nombre s'y trouve d'ordinaire, car le plus souvent ils sont dispersés deux à deux, et quelques fois seuls dans les Missions éloignées de quatre-vingt et cent lieues; car pour l'ordinaire il n'y demeure qu'un Procureur, assisté de quelques personnes choisies qui se sont données à Dieu en cette Maison pour y servir le reste de leur vie; les uns à bastir des Eglises et des Chapelles dans les villes et bourgades circonuoisines à mesure que le Christianisme s'y établit, les autres à l'entretien des Missionnaires qui, en instruisant ces Peuples, vivent au dépens du grand ménage de cette Maison, ou plus tost de la manne et bénédiction céleste que Dieu répand sur le travail de ces fidèles serviteurs; cela suffit mesme à l'entretien d'un nombre infiny de pauures chrestiens estrangers chassez ou exilez de leurs pays, qui y trouuent un Hospital pendant leurs maladies, un refuge au plus fort des allarmes et tousiours des cœurs charitables prests à leur faire du bien."

"J'ay souvent veu dans les Missions ces hommes vraiment apostoliques ne viure la plus part du temps que de glands et fruicts sauuages, pendant les années de disette pour donner à leurs pauures Chrestiens languissants de faim le peu de bled d'Inde et autres prouisions qui leur estoit enuoyé de cette Maison de Dieu pour suruenir à leurs nécessitez; comme aussi, dans les plus grandes rigueurs de l'hyver, se dépouiller d'une partie de leurs vestemens pour couurir de pauures misérables transis de froid qui se venoient faire instruire de bien loing dans cette fascheuse saison."

"Combien de fois pour assister des malades cathécumènes ou chrestiens un peu faibles et chancelans en la foy, les ais je veu passer des nuicts en oraison, sans dormir ny reposer aucunement, de crainte que le diable se seruant de l'infidélité de leurs parens ou amis ne dérobast ces âmes à Dieu."

"Je ne m'estendray pas dauantage sur ces vertus admirables qui font la ioye des Anges et l'admiration des hommes; elles se pratiquent icy communément, mesme de la pluspart des Chrestiens de cette nouuelle Eglise qui ne croyent pas à l'exemple de ces bons Pères, beaucoup mériter, si outre leur deuoirs de chrestiens ils ne s'estudioient encore à s'establir dans d'autres vertus plus solides qui leur puissent estre d'un plus grand mérite deuant Dieu auquel seul ils veulent complaire. De ces vertus intérieures et toutes diuines qu'ils pratiquent incessamment, je souhaitterais vous entretenir, si mon esprit estoit capable de comprendre ces voyes mystiques et penetrer dans l'intérieur de ces âmes éleuées." (1)

Dans ces lignes, François nous dit les vertus des Pères et des sauvages; il passe sous silence celles des *donnés* pour cette raison qu'il en est; mais assurément ceux-ci ne restaient pas en arrière. Avec la même humilité, il indique les services que rendent les donnés charpentiers et les donnés chefs de culture, et il ne dit rien du donné chirurgien. Il est clair que ses services à lui étaient de premier ordre. Non seulement des guérisseurs ont toujours été remplis de prestige aux yeux des sauvages; mais encore là où l'on vivait en guerres continuelles, là où pour les Européens eux-mêmes, il n'y avait que plaies et bosses en perspective quel beau champ d'activité s'ouvrait devant sa chirurgie!

Evidemment c'est à l'hôpital de Sainte-Marie qu'il fut attaché, mais des lignes même qne nous venons de transcrire, il suit qu'il eut fréquemment l'occasion de voir de ses yeux ce qui se passait dans des postes éloignés; un autre passage de lettres(2) ajoute qu'avant peu il compte avoir visité toutes les nations de langue huronne.

C'est surtout pendant la guerre qui amena la ruine de la mission que dut grandir son rôle de chirurgien. Sainte-Marie fut abandonnée le le 14 juin 1649, puis incendiée par les Iroquois. On essaya de transporter, dans une île plus facile à défendre, les établissements dont elle se composait; mais, il fallut les abandonner à leur tour, le 10 juin 1650; c'en fut alors fini de la mission.

Tout ce que nous savons de lui par lui pendant cette période sinistre, comme d'ailleurs pendant les sept ou huit années de son séjour à la mission, tient en deux lignes d'une note de famille(3): "Au pays des Hu-

(1) Conservé par de Rocolles (voir ci-dessous).

(2) Egalement dans de Rocolles (voir ci-dessous).

(3) J'appelle de ce titre un peu solennel quelques feuilles volantes qui paraissent être de la main de son neveu Louis Deshais.

rons où il demeura avec les pères Jésuites, il se fist beaucoup aimer d'eux, et il a couru de grands risques d'être tué par les Iroquois." Suivent quelques anecdotes sans grand intérêt.

Celui dont les intimes n'avaient guère que cela à dire n'avait-il pas bien pris à la lettre le conseil de l'auteur de l'Imitation: "Aime à être ignoré et à être regardé comme rien."?

Voici par contre comment le Père Ragueneau son supérieur, appréciait ses services:

"Le présent escrit est pour certifier ceux à qui il appartiendra que le sieur François Gendron chirurgien estant venu de France en Canada l'année 1643, passa dès lors jusqu'au païs des Hurons; et y a demeuré iusqu'à la présente année 1650; durant lequel temps il a assisté les français et les sauvages avec beaucoup de charité, en toutes leurs maladies; y a fait d'excellentes cures, en quantité; y a tousjours vécu avec beaucoup d'édification, dans la pratique de toutes sortes de vertus; sans gages, sans aucun gain, et purement pour l'amour de Dieu. En un mot il est tel qu'il mérite d'estre aymé de Dieu et des hommes, portant auec soi sa recommandation et sa vertu. Je n'ay pû desnier ce tesmoignage à la vérité, en foy de quoy iay signé la présente le 15 iour d'Aoust 1650 à Québec."

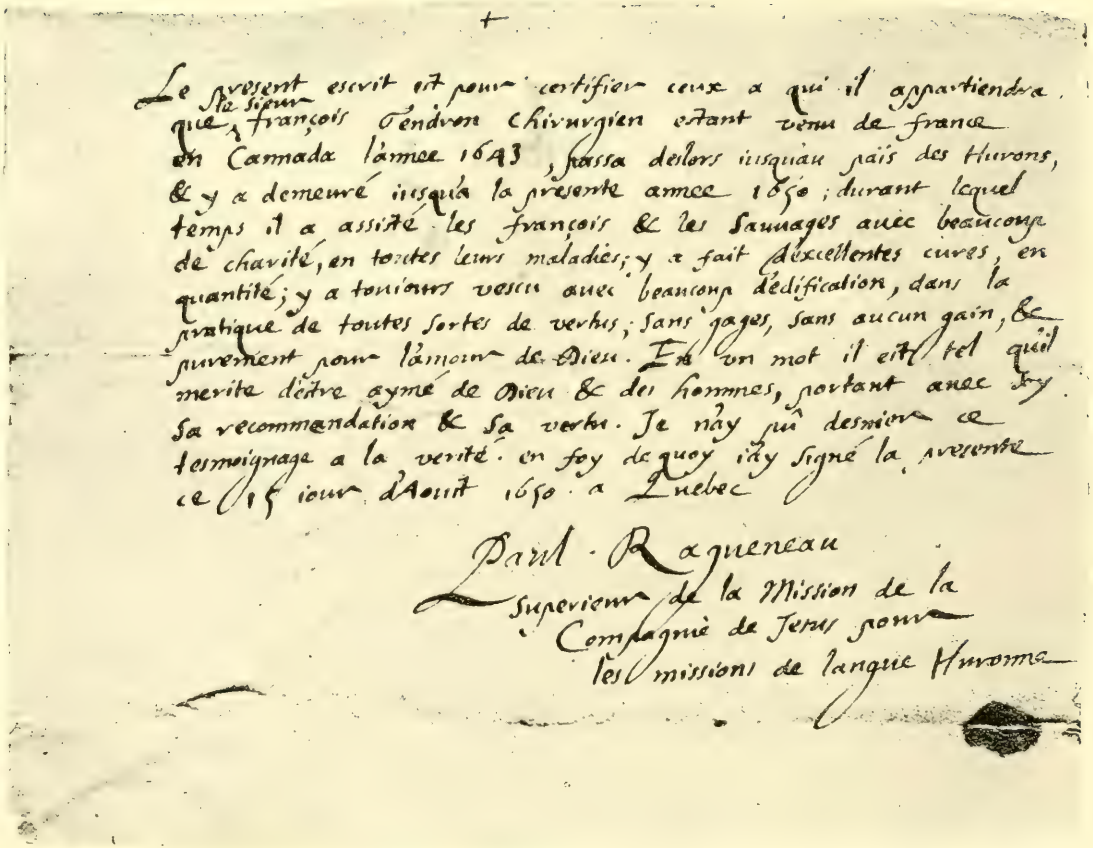
PAUL RAGUENEAU.

Supérieur de la Mission de la Compagnie de Jésus pour les missions de langue Huronne.

L'œuvre à laquelle François était venu apporter son dévouement n'existant plus, il reprit le chemin de la France: "le 23 août 1650, dit le journal des Jésuites, partirent par le petit vaisseau de la Rochelle le père Pijart, le père Greslon et le père François Dupéron, *le sieur Gendron*, Joseph Boursier dit Desforges, Louis le Boëme et Louis Pinar et Michel."

Mais avant de quitter à sa suite la Nouvelle France, nous avons à revenir sur ses lettres écrites de sainte Marie en 1644 et 1645 et dont nous avons donné un long extrait. Les unes sont perdues, les autres ont été imprimées. Celles qui sont perdues décrivaient "le fort et la ville de Kébec, des Trois Rivières, de Richelieu et de Mont-royal," et racontaient les "diuerses auantures qui luy estoient arriuées en son voyage des Hurons trois cents lieues à commencer depuis Kébec". Les autres que nous a conservées de Rocolles[1] et dont nous avons déjà tiré les pa-

[1] Dans sa nouvelle édition de la *Description générale du Monde avec tous ses empires, royaumes, estats et républiques* de Pierre Davity, seigneur de Mortmartin (6 vol. fo Paris 1660) à la fin du t. VI de l'Amérique en appendice sous ce titre: *Quelques particularitez du pays des Hurons en la Nouvelle France par le sieur Gendron docteur en médecine qui a séjourné dans ce pays là fort longtemps.* "Ces lettres écrites en 1644 et 1645, sont, dit-il, d'un homme digne de foy et adressées à des hommes de mérite qui auoient beaucoup voyagé."



+

Le present escrit est pour certifier ceux a qui il appartiendra
que, Sr. François Tendron Chirurgien estant venu de france
en Canada l'annee 1643, passa deslors iusqu'au païs des Hurons,
& y a demeuré iusqu'à la presente annee 1650; durant lequel
temps il a assisté les françois & les Sauuages auec beaucoup
de charité, en toutes leurs maladies; y a fait d'excellentes cures, en
quantité; y a tousiours veseu auec beaucoup d'edification, dans la
pratique de toutes sortes de vertus; sans gages, sans aucun gain, &
purement pour l'amour de Dieu. En vn mot il est tel qu'il
merite d'estre aymé de Dieu & des hommes, portant auec soy
sa recommandation & sa vertu. Je n'ay pû desnier ce
tesmoignage a la verité. en foy de quoy i'ay signé la presente
ce 15 iour d'Aoust 1650. a Quebec

Paul Ragueneau
Superieur de la Mission de la
Compagnie de Jesus pour
les missions de langue Huronne

Fac-similé du certificat du P. Ragueneau

Cliché de Paul Fougeron

ges reproduites tout à l'heure donnent sur les Grands Lacs américains la géographie générale du pays et sur ses habitants des détails assez précis, assez circonstanciés pour mériter quinze ans plus tard d'être insérés, comme une nouveauté, dans l'ouvrage d'un spécialiste.

Tout serait à citer: Je me borne cependant à quelques lignes assez courtes, mais qui présentent un grand intérêt pour l'histoire de notre héros; les voici: "Le pays des Hurons est entre le quarante quatre et le quarante cinquième degré de latitude; et de longitude, demye heure plus à l'Occident que Kebec. Du costé de l'occident d'esté, il vient aboutir à un lac dont le tour est quasi de quatre cents lieues que nous nommons la mer Douce (lac Huron) qui a quelque flux et reflux et qui dans son extrémité la plus éloignée a communication auec deux autres lacs encore plus grands (lacs Supérieur et Michigan) bordez de diverses nations. . . Cette mer Douce a quantités d'isles et une entre autres qui a de tour près de soixante lieues. . . Du costé du Midy [à partir des Hurons] tirant un peu vers l'Occident est la nation Neutre. . . De cette nation tirant presque au Midy on trouve un grand lac quasi de deux cens lieues de tour nommé Erié qui se forme de la décharge de la Mer Douce, et qui va se précipiter par une cheute d'une effroyable hauteur dans un troisième lac nommé Ontarie, que nous appelons le lac S. Louis. . . [Celui-ci] a quatre-vingts ou nonante lieues de longueur, et en sa médiocre largeur quinze ou vingt lieues; sa longueur est quasi de l'Orient à l'Occident, et sa largeur du Midy au Septentrion. C'est ce lac Saint Louis qui par sa décharge forme un bras de la riuière Saint Laurent, sçauoir celuy qui est au midy de l'isle de Montréal et va descendre à Kébec. . . Ce seroit par ce lac Saint Louis que l'on iroit droit à Kébec en peu de jours et avec moins de peine, n'y ayant que trois ou quatre saults, ou plus tost courants, d'eau à passer qui soient bien rapides iusque à Montroyal qui n'est distant de l'embouchure du lac St. Louis qu'environ soixante lieues."

Au sujet de "la cheute d'eau" entre l'Erié et l'Ontario, il ajoute: "De l'escume de ces eaux bondissantes aux pieds de certains grands rochers qui se rencontrent en ce lieu se forme une pierre ou plus tost un sel pétrifié, de couleur tirant un peu sur le jaune d'une admirable vertu pour la curation des playes fistules et ulcères malignes. Dans ce lieu plein d'horreur habitent certains sauvages qui. . . traittent à des passans de ces pierres Eriennes, ainsi nommées à cause de ce lac, pour les porter et distribuer par après aux autres nations."

La première partie de ce passage donne à Gendron une place dans l'histoire de l'exploration de l'Amérique; la seconde a été le point de départ de sa fortune chirurgicale en France.

Tout d'abord voici, croyons-nous, la description complète la plus ancienne qui nous soit parvenue du système hydrographique des Grands

Lacs Américains; et cela déjà n'est pas sans mérite. Puis la chute effroyable dont il parle c'est la cataracte de Niagara, et si l'indication très claire qu'il en donne n'est pas la première en date, elle est la seconde.

Avant lui en 1603 Champlain avait mentionné un saut d'eau qui est, au dire des Sauvages entre deux immenses lacs à plusieurs journées de canot de Montréal;(1) en 1604 et 1610, un nommé Lafranchise et Marc Lescarbot ont répété la chose sur la foi de Champlain. Plusieurs missionnaires et coureurs de bois ont ensuite parcouru le pays, mais leurs récits passent la cataracte sous silence; on dirait que ni Etienne Brulé en 1615, ni le récollet Sagard en 1624, ni le père de la Roche-Daillon en 1626, ni le père Jérôme Lalemant en 1640 n'en ont entendu parler. Les renseignements donnés par Gendron se placent en 1644 ou 1645. Le père Ragueneau les reproduira à peu près mot pour mot, mais ce sera seulement en 1648.(2)

Il est d'ailleurs possible que Gendron ne parle que par ouï-dire. Il faut descendre à 1678 pour trouver des voyageurs affirmant qu'ils ont vu. Par contre il n'est pas douteux que son information n'ait été prise à des sources indigènes; ses détails sur les pierres Eriennes le prouvent, car ils n'appartiennent qu'à lui.

Or ces détails ont, d'abord au point de vue de l'histoire, ceci de particulièrement intéressant: qu'ils permettent d'établir, par un témoignage direct, dans l'Amérique primitive, l'existence de transports commerciaux à longue distance. M. Peter A. Parker en a pris texte pour une curieuse étude: *Niagara an aboriginal center of trade*(3) dans laquelle il montre, entre autres choses, certaines coquilles marines du golfe du Mexique retrouvés dans un cimetière de Lewiston, comté de Niagara (N.-Y.), et ayant fait 2,000 milles pour venir s'échanger contre des pierres Eriennes. C'est la justification éclatante de l'affirmation de notre héros. En même temps il remarque que "le sieur Gendron est le premier médecin blanc connu qui ait séjourné dans les contrées a l'ouest de la chute; bien plus, le premier médecin blanc de ce qui constitue actuellement la province d'Ontario; et plus encore le premier médecin blanc ayant vécu parmi les Indiens de l'Amérique du Nord."

Mais ce n'est pas tout: Gendron a évidemment eu l'occasion de voir ses "confrères" hurons employer ces fameuses pierres, et il s'est convaincu de "leur admirable vertu pour la curation des playes, fistules et ulcères malignes". Dans ces pierres qu'ils broyent et dont la poudre

---

(1) Un des renseignements de Champlain dit que la chute est de quelque hauteur et peu abondante; un autre qu'elle a une lieue de large et roule une masse d'eau très considérable.

(2) Voir les *Relations* des Jésuites pour 1649.

(3) Niagara Falls, 1906.

constitue un absorbant utile et un isolant plus utile, une sorte de pansement aseptique,(1) les indigènes voient un présent des Esprits de la cataracte; et ils attribuent à leur bienveillance les bienfaits qu'ils retirent de ce pansement plus ou moins magique à leurs yeux. Moins imaginatif, Gendron croit à un effet naturel de la composition de ces pierres; il les étudie et se rend compte qu'il a affaire à ce que serait pour nous du calcaire ou du gypse, ou peut-être à un mélange des deux additionné de sel gemme(2) Il revient en France, convaincu qu'il a mis la main sur une recette précieuse, et au moins à ses débuts, il soignera les plaies de toute sorte et les cancers eux-mêmes avec certaines pierres grises et poreuses qu'on trouve en quelques endroits de la Beauce; pierres calcinées, puis éteintes dans le vinaigre, et enfin traitées par différentes lotions pour en séparer les sels lexivieux.(3) Evidemment, comme le veut la tradition familiale qui le voit rapporter des remèdes précieux de chez les sauvages, il a cherché à reproduire au mieux la composition et les vertus des pierres Eriennes. En réalité il obtient un produit moins inerte: de l'acétate de chaux.

Pour ne pas s'étonner de l'importance qu'il attache aux pierres Eriennes il faut s'être un peu frotté aux grimoires médicaux de nos XVIIe et XVIIIe siècles, avoir compris combien la médecine d'alors est encore inexpérimentée et se débat péniblement entre des traditions aprioristes et des tâtonnements empiriques, et aussi se rendre compte qu'il en sera de même encore un long siècle après Gendron: jusqu'à la constitution des sciences naturelles et physico-chimiques!

Mais n'allons pas plus vite que les événements.

François Gendron s'est embarqué le 23 août 1650, et il paraît ne prendre terre à la Rochelle qu'une grande année après. Voici en effet le laissez-passer qui lui est délivré seulement le 31 décembre 1651 pour quitter cette ville.

---

(1) Dans les récits de martyres chez les Iroquois, on note à chaque page que les plaies fourmillent de vers.

(2) Que Gendron ait plus ou moins mal analysé ces pierres, les moyens incomplets dont on disposait alors, et ceux plus incomplets encore dont il disposait en missions, l'en excusent. Mais pourquoi M. Porter ne nous en donne-t-il ni une description minéralogique, ni une analyse chimique? Si intéressant d'ailleurs, son travail nous laisse des incertitudes sur la vraie composition des pierres Eriennes. Il dit cependant qu'elle se retrouvent non seulement en surface, mais dans les masses profondes sous la cataracte et que depuis longtemps on ne leur reconnaît plus aucune propriété curative. N'empêche qu'il serait intéressant d'avoir une analyse scientifique de celles plus ou moins modifiées par la cataracte et les agents atmosphériques dont se servaient les Sauvages.

(3) D'après Claude Deshais Gendron, *Recherches sur la nature et la guérison des cancers*, Paris 1700, p. 137.

Benjamin Destissac de la Rochefoucault commandant pour le service du Roy au pays d'aulnis, Brouage,[1] Ville et commandement de la Rochelle, Isle de Ré Olléron et d'ailxes soubz la charge et authoritté de la Reyne gouuernante desdicts pays

Il est ordonné à tous gens de guerre tant de cauallerie que d'infanterie qui sont soubs n~re charge, et prions tous autres qu'il appartiendra de laisser librement et sûrement passer le sieur Gendron chirurgien reuenant des hurons nation sauvage et barbare en la Nouvelle France ou Il est demeuré l'espace de neuf ans, et s'en allant à Voues pays chartrain, faict à la Rochelle ce dernier jour de décembre seize c. cinquante un.

Estissac
Place du sceau — par mon dit seigneur
Du Lac

Que lui est-il arrivé de la fin d'août 1650 à décembre 1651? Nous en sommes réduits aux conjectures. Cependant les notes de famille auxquelles j'ai déjà emprunté quelques lignes nous mettent sur la voie: "Il pensa bien un jour estant sur mer estre pris par des ennemis qui poursuivirent le nauire dans lequel il estoit pendant un jour et une nuit. Ce même nauire, par une tempeste, pensa faire naufrage: il demeura quatre heures sans pouuoir branler de la place; les mathelots commençaient à crier sauue qui peut; mais le capitaine qui n'estoit pas du mesme avis dist qu'il casseroit la teste au premier qui parleroit de se sauuer. Enfin le nauire se remit peu a peu à l'ayde du Seigneur et des mathelots. Venant en France, le vaisseau dans lequel il estoit fut pris au port de la Rochelle, cette ville étant assiégée. Tout ce qu'il y auoit dans le nauire fut pris et ce qui lui appartenoit vendu; par des personnes qu'il auoit traittées, il trocqua quantité de castors auec des espagnols pour des pièces de 58 sols."

Ces trois accidents se rapportent-ils au voyage de retour? Il se peut. En tout cas le dernier suffit à expliquer le retard considérable du débarquement. La France était alors en proie aux guerres de la Fronde et l'Espagne, sous prétexte de rendre service à ses amis les frondeurs, entretenait des croisières devant le port de la Rochelle, et de temps à autre mettait la main sur les navires qui, non avertis, venaient y prendre terre. Gendron qui, dans cette aventure, se trouva volé de tout son bagage, s'indemnisa en rachetant à vil prix "une quantité de castors" saisis sur son navire ou sur d'autres.

---

[1] On sait que Brouage port considérable au XVIe siècle est maintenant un village en ruines perdu dans les terres.

Il revit donc Voves et sa famille dans le courant de janvier 1652. Mais ce ne fut pas pour longtemps; car moins de deux mois après, le 16 mars 1652, il est ordonné sous-diacre le samedi de *lætare;* puis diacre quinze jours plus tard, le samedi saint; et enfin prêtre, le 25 mai de la même année, samedi des quatre-temps qui suivent la Pentecôte.

Les trois lettres d'ordination délivrées au nom de Jean-François de Gondy archevêque de Paris indiquent que Gendron est ordonné dans la chapelle intérieure du collège des Jésuites de Paris par Jean Destrades, évêque de Condom; au titre patrimonial, ce qui signifie que l'ordonné se destine au clergé séculier et peut se suffire à lui-même, et moyennant des lettres dimissoires de l'archevêque de Rouen; ce dernier détail surprend d'abord; mais il s'explique par le récent séjour de François au Canada; au spirituel la colonie relevait alors en fait de Rouen, par ce que des lettres patentes du roi l'avaient mise en 1629 pour le civil sous la juridiction du parlement de Rouen; cet état de choses dura jusqu'en 1657, époque où la Nouvelle-France fut érigée en vicariat apostolique.(1)

François Gendron est donc prêtre à trente-quatre ans; il savait le latin depuis longtemps, l'enseignement de la chirurgie se faisant en cette langue, et il avait sans doute ébauché en mission des études de théologie. D'ailleurs, depuis son départ pour le Canada, c'est-à-dire depuis neuf ans, sa vie était vouée à Dieu et aux âmes. La rapidité avec laquelle il est ordonné prouve mieux encore que le certificat du père Ragueneau en quelle estime le tenaient les Jésuites.(2)

Nous le trouvons aussitôt après vicaire de son frère Jacques, curé de Voves; d'après les registres paroissiaux, il est en fonction du 17 juillet 1652 jusqu'à la fin de 1656.

Et là, sans perdre de temps, il se fait le chirurgien des pauvres.

Puis les gens riches lui viennent, attirés par la réputation de ses cures. Il ne peut leur refuser des soins charitables, mais il ne les taxe pas; et les cadeaux qu'il en reçoit sont employés en bonnes œuvres. Bientôt on vient à lui de toutes les parties de la France et peut-être de l'étranger. Sans doute même les riches et les puissants l'appellent à eux, et il accepte volontiers de se déplacer surtout dans le but de se renseigner, de comparer les méthodes, de contrôler ses expériences personnelles par d'autres. C'est ce qui résulte de divers documents qui parlent "de ses voyages à travers l'ancien monde, aussi bien qu'à travers le nouveau" et de la science qu'il leur doit. Voyager était d'ailleurs

(1) "Le sieur archevêque de Rouen, dit le Journal des Jésuites, donna lettre dimissoire au sieur Gendron pour recevoir les ordres l'an 1652, et ce en considération qu'il était son sujet pour avoir demeuré environ 10 ans en ce pays."

(2) Il se pourrait d'ailleurs qu'avant son entrée au grand hôpital d'Orléans il ait commencé des études de théologie; mais c'est là pour nous une pure hypothèse.

pour les chercheurs un vrai besoin à cette époque où la documentation par le livre se réduisait encore à peu de chose.(1)

Dès 1656, il en arrive à être de ce côté tellement occupé qu'il résigne ses fonctions de vicaire. Il continue néanmoins à résider à Voves. Les registres de décès de cette paroisse constatent ses succès à leur manière un peu ironique, à différentes époques, et notamment, en 1659 et 1660, on y trouve les noms de personnes venues de divers points de la France pour se faire soigner et décédées en son logis.(2) D'autre part un cahier d'observations relatant des cas favorables indique de 1657 à 1662 des provenances plus ou moins lointaines ou illustres.

Suivant l'office du chirurgien, il traite tous les maux externes. Mais c'est surtout ce mal horrible, le cancer, qu'il soigne avec succès.

Ce n'est pas certes qu'il prétende guérir tous les cancers. Mais ce nom est alors plus étendu que de nos jours. Comme il s'est spécialisé à une époque qui compte très peu de spécialistes, il y a gagné un diagnostic très perspicace, et il distingue là où les autres confondent. Il s'ensuit qu'il entreprend et réussit des cures alors que ses confrères hésitent ou reculent; et c'est une cause très nette de succès. En même temps il vise à écarter et à ne pas laisser mettre à son passif les plus mauvais cas. Même pour ceux-là il obtient encore des succès relatifs de deux façons: il prophétise de très loin l'issue fatale; puis non seulement il sait ne pas précipiter la catastrophe par une intervention inopportune, mais encore il amène du soulagement par des palliatifs. Grâce à cette pointe d'esprit sarcastique qu'affectionnent *les guêpins* d'alors, il a noté que les Hurons appelaient le médecin *asheshens*(3) ce qui sonne à ses oreilles françaises comme *assassin*. Quand il ne peut pas guérir, il cherche pardessus tout à ne pas justifier cette traduction.

Je cite au hasard quelques passages de ses notes ou lettres copiées sans doute par son neveu; on y retrouvera tantôt l'un, tantôt l'autre des traits que je viens de dire.

Sûreté audacieuse de diagnostic: "Au sujet de M. le Marquis de ménars qui auoit une tumeur entre les costes: je suis fort surpris, écrit-il à Monsr Beslay médecin, que ce mal n'ait esté connu de pas un de ces messieurs les chirurgiens qui estoient à la consultation. Veu mesme que j'en auois dit mon sentiment à quelques-uns. N'estant point de leur auis jay faict et feray tout pour m'exempter de le traicter." Il en est néanmoins chargé, et alors, ajoute le copiste "contre l'auis des médecins et chirurgiens de Paris ou Monsr l'abbé Gendron assista, il ne

(1) Son épitaphe; un passage de son petit-neveu Claude cité plus loin; des notes de famille, etc.

(2) D'après A. Dureau (lieu cité).

(3) D'après une note de son neveu.

uoulut consentir à l'ouverture de la ditte tumeur et entreprit de la résoudre. . . le malade en a esté parfaitement guéry contre l'attente de tous les dits médecins et chirurgiens *qui estoient au nombre de douze a la ditte consultation.*"

Franchise en face des cas désespérés: "A madame la Duchesse de bouillon, Madame Votre Altesse m'ayant témoisgné qu'elle seroist bien contente d'apprendre des nouvelles de Madame de Sourdis. . . le pitoyable estat où elle est réduitte deviendra encore beaucoup plus extrème si dieu par sa miséricorde n'abbrèje ses jours. C'est la prière que je luy fais, tous les maux auenir m'estant aussy présent que si je les voyais de mes yeux; ce qui me fait compassion d'autant plus qu'on n'y peut apporter de remèdes. . ." A une autre: "Mademoiselle vottre mal est un cancer très dangereux, c'est pourquoy je vous conseille de le traiter doucement. . ." Il y mettra par la suite un peu plus de forme avec sa royale malade Anne d'Autriche, mais dès les premiers jours il se sera expliqué très nettement de son mal avec ses deux fils.

Abstention de toute intervention dangereuse: "A Monsieur Dufresne maistre chirurgien à Falaise, pour se débarasser d'une dame qu'il voulait lui amener qui auoit une petite tumeur chancreuse au sein. Je ne doutte point que cette tumeur ne soit chancreuse et que bientôt elle ne dégénère en ulcère. Vous sauez ce que je vous ay dit autresfois de ces sortes de maux, et le péril qu'il y a d'en entreprendre la guérison nommément en leur commencement, attendu que quelque précaution qu'on y puisse apporter ce mal s'augmente toujours de plus en plus, et qu'ordinairement on en attribue la cause au chirurgien qui a le premier ordonné des remèdes; c'est pour cette raison que je n'ordonne que rarement des remèdes aux personnes qui en sont atteintes. . . je vous conseille de lui ordonner les remèdes généraux sans rien appliquer sur sa tumeur qui ne souurira que trop tost de crainte d'encourir le blâme d'auoir causé cet accident. . . . [1]

Quant au traitement qu'il emploie, il diffère du tout au tout suivant la nature réelle du mal. S'il s'agit d'un cancer curable, s'il a affaire par exemple a un fongus chancreux, il entreprend la curation au moyen de ses trochisques "de merveilleuse oppération" et de son eau céleste. Dans un manuscrit, sans doute destiné a être communiqué, car il est d'une calligraphie très soignée, mais dont, par malheur, il ne reste que quelques pages, il déclare que ces deux remèdes constituent le fond de sa méthode curative. L'un et l'autre sont de sa composition; j'en trouve la formule dans deux recueils de ses recettes:

---

[1] Extrait d'un recueil de vingt-six notes ou copies de lettres.

L'eau céleste est suivant l'usage de la pharmacopée d'alors une chose fort compliquée, mais qui se ramène essentiellement à une solution d'arsenic, de sublimé et de vitriol dans de l'eau de chaux, le tout additionné d'alcoolats de plantes aromatiques.

Les trochisques de Gendron ont varié de composition avec les époques. C'est d'abord le succédamé des pierres ériennes dont son petit-neveu Claude nous a déjà donné la formule sommaire et qui devait représenter un acétate de chaux. Calcinées, éteintes dans le vinaigre, pulvérisées et plusieurs fois lessivées "les pierres grises et poreuses qu'on trouve en certaines parties de Beauce" ne sont probablement pas employées par lui bien longtemps; car elles ne figurent pas dans ses livres de recettes.(1)

Les trochisques ou sachets dont il donne alors la formule et qu'il appelle "effectifs" ou "archétopiques", ont surtout pour principes actifs deux parties d'arsenic contre une de céruse et une de minium, appliqués sur des plaies autres que celles des cancers malins, où ils sont contre-indiqués. Il les considère comme curatifs; mais il les emploie comme palliatifs et comme calmants sur des régions non ulcérées, cancéreuses ou non. Pour certains maux, il emploie les caustiques et les escharotiques alors en usage.

Réduits à ces indications principales, les remèdes de François Gendron ne sont pas tellement archaïques et démodés. Au milieu du XIXe siècle, l'acide acétique avait ses partisans. A l'heure actuelle, on prône la cuprase, préparation d'oxyde de cuivre rappelant son vitriol; et ces jours-ci (mai 1912) il a été présenté à l'Académie de médecine de Paris un nouveau spécifique dont l'un des deux éléments actifs est l'arsenic.

Notre héros a en outre le mérite d'avoir indiqué comme remède à la douleur dans les cancers malins la belladone. Longtemps après lui, elle est restée à cet effet dans la pratique médicale.

Notons encore que, en même temps, il soumet ses malades à un régime hygiénique qui paraît bien entendu; puis il interdit toute saignée dès que le mal s'est développé. Ne sont-ce pas là pour l'époque des vues méritoires? Mais ce qui l'est plus encore ce sont ses appels fréquents à l'observation et aux enseignements de l'expérience; ce n'est pas le précepte d'un maître qu'il invoque mais la leçon des faits. Cela nous semble aller de soi aujourd'hui, mais il n'en était pas de même au temps de Molière, qui est le sien.

---

(1) Après avoir donné l'indication qui précède sur la préparation des pierres de Beauce, Claude fait entendre que son oncle en est resté à ces pierres (p. 137 et 138 de ses *Recherches sur la nature et la guérison des cancers*). Mais cela est certainement inexact.

II.

Le Chirurgien d'Anne d'Autriche

En 1664, François Gendron arrive au point culminant de sa vie. Dans les derniers mois de cette année-là, Anne d'Autriche présente au sein gauche une tumeur qui inquiète au plus haut point le cour, et surtout le personnel médical de la reine, composé suivant l'usage de plusieurs médecins attitrés. Séguin, qui malgré un caractère irrésolu passe pour une des lumières d'alors, est son médecin en chef. Il est bientôt effrayé de la responsabilité qui lui incombe, et de l'insuffisance du chirurgien Vallot "qui soignait la reine et n'avait pas réussi à la traiter". C'est Séguin, au dire de Madame de Motteville, qui conseille à sa royale cliente de se mettre entre les mains de François Gendron.(1)

Introduit auprès de la reine le 15 décembre 1664, notre héros la soignera jusqu'au commencement de septembre 1665.(2) Il la défendra donc contre la mort pendant près de neuf mois. Au milieu de cette cour qui n'a rien à faire que paraître s'intéresser aux personnes royales, l'arrivée de ce modeste prêtre de campagne est un grand événement. Bientôt tout le monde a pris parti pour ou contre lui, et ses ennemis sont les plus nombreux. Dès la première heure, c'est-à-dire dès la fin de décembre 1664, il a pour adversaires déterminés tous les chirurgiens et la plupart des médecins en titre qui se trouvent plus ou moins supplantés. Presque aussitôt, en janvier ou février 1667, s'y joignent les partisans d'Alliot, médecin de Bar-le-Duc, auteur d'un ouvrage au titre fulgurant: *Nuntius profligati sine ferro et igne carcinomatis*,(3) dans lequel il se fait fort de guérir les cancers au moyen de caustiques. Aveuglée par son affection qui veut à tout prix la guérison de la Reine, mécontente aussi de voir Gendron introduit pas sa rivale d'influence la comtesse de Flaix, madame de Motteville se range parmi les adversaires de notre héros, et l'accuse en particulier d'avoir promis la guérison sans bonne foi?(4) Mais Gendron va nous montrer que dès le principe, il a dit toute la vérité à Séguin, puis à Louis XIV et au duc d'Orléans. On ne peut le blâmer d'avoir été plus discret à l'égard de la royale malade et de sa confidente.

Notre héros a aussi contre lui, devant la postérité, les brocards de Guy Patin. Mécontent de son siècle qui ne l'a pas sacré grand homme, faisant la nargue aux gens et aux choses, maniant à merveille le sar-

---

(1) Madame de Motteville *Mémoires* (dans la collection Petitot tome 40, p. 222).

(2) Guy Patin précise: entre le 4 et 11 septembre.

(3) Paris, 1664.

(4) A la vérité, dès qu'elle aura vu Alliot à l'œuvre alle sera la première à se lamenter sur la barbarie de son traitement.

casme, mordant pour le plaisir de mordre, Guy Patin est un vrai tempérament de pamphlétaire, mais pas plus que notre Henri Rochefort, il n'a de prétention au rôle d'historien; "hardi, téméraire, inconsidéré, dit un contemporain, il était satyrique depuis la tête jusqu'aux pieds." D'ailleurs rétrograde en médecine, ne jurant que par Hippocrate et Galien, traitant d'empiriques, de charlatans et de rabbins, les médecins les plus qualifiés dès qu'ils inclinent aux nouveautés,(1) il s'en prend à Gendron autant qu'aux autres, ni plus ni moins; mais cela suffit pour que Gendron soit passablement maltraité.(2)

J'ai eu la bonne fortune de retrouver dans mes papiers de famille un "mémoire de mons^r l'abbé Gendron touchant sa conduite à l'égard du traictement du cancer de feu la reine mère." Malgré son titre, ce mémoire, qui d'ailleurs n'est pas écrit de sa main, n'a rien de médical; et ce qui est plus regrettable encore, il ne va, à proprement parler, qu'à la fin d'avril. Au delà il ne donne que deux épisodes, l'un relatif au mieux qui suit pour la reine son arrivée à Saint-Germain-en-Laye, l'autre à une maladie grave dont Gendron lui-même est frappé. Il est donc incomplet, et vraisemblablement n'a jamais été achevé.

Néanmoins je le transcris ici, par suite de son intérêt historique; la durée des soins de Gendron et leur succès relatif ayant fait de lui le principal médecin de la reine pendant sa dernière maladie. Au surplus le récit de Gendron met en lumière deux choses qui en doublent l'intérêt: d'abord la droiture de ce timide, qui n'a appris la cour ni dans les champs paternels, ni dans les missions d'outre-mer, ni au milieu des malades de Voves; et ensuite l'angoisse imprévue de la famille royale et du tout

---

(1) "Bien savoir son Galien et son Hippocrate, c'est, dit-il, le fin de la médecine" (lettre du 19 juin 1666). "J'ai eu soin que mes fils n'empoisonnent point leur esprit de chymie, de Polypharmacie, ni de charlatanerie". (21 décembre 1664.)

(2) De nos jours il l'a été, derechef, par A. Chereau, le biographe ordinaire du *Dictionnaire encyclopédique des Sciences Médicales.* Ce n'est pas que celui-ci se pique d'avoir serré de près les documents. Le pittoresque lui suffit, et il a laissé deux articles qui sont du travail hâtif et, de la mentalité romancière des feuilletonistes de cet acabit, un exemple amusant. Dans le plus ancien de ces articles (il est de 1869 et consacré à Alliot) Chéreau pare le Gendron qu'il a devant lui de tous les mérites; cela parce qu'il croit avoir affaire à Claude Deshais Gendron, docteur en médecine, lequel par malheur était encore au berceau; et bravement il fait soigner Anne d'Autriche par le médecin du Régent, auquel, ce qui est mieux encore, il adjoint Helvétius, médecin de la reine Marie Leczinska. En 1881, arrivé à la lettre G et aux Gendron, il a reconnu son erreur; furieux de sa mésaventure, il s'en prend au pauvre abbé, et il daube sur toute la famille, même sur ce Claude pour lequel tout à l'heure, il n'avait pas assez de louanges. Pensez donc! Chereau-Homais déteste le "parti prêtre", et il écrit comme il convient pour les médecins patentés et officiels. Il le doit à lui même et il doit à ses lecteurs de transformer en charlatan un ensoutané qui ne peut avoir aucune science, et son petit-neveu qui ne se cache pas d'être chrétien.

puissant Louis XIV lui-même, qui se sentent sans un ami au milieu d'un troupeau de flatteurs et d'intrigants.

Mémoire de Monsr l'abbé Gendron touchant sa conduicte à l'égard du traictement du cancer de feu la Reine Mère.(1)

Comme toutte la France a sceu que j'ay eu le bien de traitter feu la Reine mère de son cancer, et d'entretenir souvent le Roy au sujet de cette maladie, j'ay esté bien aise de faire voir a mes amis de la manière que ie suis paruenu a cet honneur, comme ie me suis comporté et tout ce qui ces passé en ce rencontre.

Commencant par le quinziesme de Décembre de l'année mil six cent soixante quatre, l'on scaura qu'estant allé à paris pour quelques affaires, monsieur l'evesque de Chartres auec lequel je n'auois encore eu aucune connoissance m'enuoya chercher pour me mener au louure chez madame la Comtesse de flaix, par l'ordre qu'il en auoit eue de sa majesté, sur le rapport qu'on luy auoit fait de mes experiances, pour me faire voir une tumeur survenue à la mammelle gauche de la Reine sa mère que monsieur le premier médecin traictoit depuis quelques temps, affin de luy faire un fidel rapport des connoissances que je pourrois auoir de ce mal, dont il y auoit grande contestation entre les médecins et chirurgiens.

Ou estant, après quelques entretiens que j'eu avec elle, je la prié de me faire voir le premier médecin de la Reine mère, affin de m'instruire de la manière que je deuois agir en ce rencontre. Ce qu'ayant fait, le dit médecin ne me voulut dire autre chose si non que ce mal estoit une glande peu considérable, et que la Reine estant d'ailleurs entre les mains des plus fameux médecins et chirurgiens du Royaume, il n'auoit autre chose à faire que d'auertir la Reine de ma venue. Ce disant il s'en alla; et tout incontinant après l'on me fis descendre dans sa chambre par un petit escalier; Où je la trouué debout le dos tourné vers le feu, enuironnée de plusieurs dames de condition et de tous les médecins et chirurgiens de la Cour.

D'abord la Reine m'ayant appercu me dist: "monsieur on m'a fait beaucoup d'estime de la connoissance que vous aués des maux. Voyez si uous connoissez le mien et m'en dittes librement uos sentiments." En même temps elle me fist toucher sa tumeur que je trouué en fort mauuais estat. Néanmoins de crainte de l'inquietter ne connoissant point encore sa vertu, je luy dist "Madame, messieurs uos médecins ont raison appuiées sur leurs auteurs de ne rien craindre de cette tumeur qui ne doit estre un cancer, selon la définition qu'ils en donnent; qui seroit le seul mal a craindre pour uotre majesté." "Donnez moy donc,

(1) Dans cette copie, comme dans quelques autres, j'ai introduit des signes de ponctuation et des alinéas pour faciliter la lecture.

dist la Reine, de uos sachets comme uous en auez donné a deux religieuses du val de grâce que jay ueüe, qui s'en trouuent fort bien, affin de soulager mes douleurs et me débarrasser de ces uillains cataplasmes qui me causent plus d'incomodité qu'ils ne me donnent de soulagement." "Madam, lui dis je, les cancers des deux religieuses dont parle uôtre majesté sont reconnus pour tels des médecins et chirurgiens; mais comme je ne m'en suis point encore servy à d'autres maux, je serais bien fasché d'en faire l'épreuue sur celuy de votre majesté." Monsieur Valot prenant la parole dit "Madame je vous l'auois toujours bien dit que vostre mal n'estoit pas beaucoup considérable, et que dans deux mois je uous rendrais parfaictement guerie, si ce bon monsieur ne le peut faire plutost." "Non en vérité, monsieur, lui dis je; je croirais auoir fait une belle cure sy dans dix mois j'auois guéri la Reine." En ce disant, je pris congé de sa majesté. En ce, souriant elle me dist "croyez vous ce que dit monsieur Valot?" Je lui fis réponse que je ne pouuois me persuader qu'un homme de son méritte uoulust mentir à sa majesté. On ce disant, je m'en allé, bien heureux d'estre déchargé d'un fardeau que j'appréhendais fort tomber sur moy, comme il ne manqua depuis, ainsi qu'il se uerra dans la suitte de ce discours.

Sur le point que j'estois de sortir de la grande porte du Louure, monsieur Séguin son médecin auquel j'auois parlé chez madame la Comtesse de flaix, en m'abordant me dist "hé bien monsieur que dites uous du mal de la Reine? Estes vous content de la Cour?" "Oui monsieur, luy dis je, et encore plus d'en sortir. Mais pour le mal de la Reine, mons^r^ ualot et tous les médecins du monde ne la guériront jamais, estant un cancer très malin que je tient pour incurable et qui s'ouvrira bien tost eu esgard aux remèdes dont on s'est serui, que je tient contraires a ces sortes de maux." A ces paroles qu'il n'attendoit pas d'un prestre de uillage, il tesmoigna estre fort surpris; et après m'auoir entretenu quelques temps, sur ce sujet, il me dist "Uous auez grand tort monsieur de n'auoir pas dit vos sentiments et uos raisons en la présence des médecins et chirurgiens de leurs majestés." Et ainsy se sépara de moy qui m'en fus chez monsieur neuclet conseiller a la grande chambre dans la rue St Anastase ou je demeurois pour l'ors.

Sept ou huit jours après, ne pensant plus au mal de la Reine, ie fus bien surpris de trouuer dans ma chambre un mémoire de la part de mons^r^ félix premier chirurgien du Roy qui m'inuitoit a me trouver le lendemain, a deux heures après midy, au louure à une conférence générale des experts de paris au sujet du mal de la Reine mère qui c'estoit beaucoup auguementé; où Sa Majesté et son altesse royalle se deuoient trouuer. Pour plusieurs raisons que ma timidité me suggéra, je ne jugé pas a propos de m'y trouuer, quelques pressantes importunités que m'en fissent messieurs neuclet, de souches et resay. Ainsi cette consultation fust

faite sans moy; où du depuis j'ay sçu que sa majesté parla fort avantageusement de moy et loüa tout hautement mes remèdes et la connoissance que j'auois eüe du mal de la Reine, que tous les médecins et chirurgiens auoient ignoré jusques alors. Ces louanges sorties de la bouche du Roy furent autant de darps qui se formèrent des lors dans l'esprit de quelques-uns de ces messieurs, pour décocher contre moy à mesure qu'ils me trouuaient à découuert.

Le lendemain de ladite assemblée et consultation, il fut arresté de toute la compagnie que la Reine auoit un uray cancer. Le Roy m'enuoya quérir sur les neuf heures du matin dans un des carrosses de la Reine ou estoit monsieur le comte dorual, et un exemps des gardes auec ordre de m'ammener au louure.(1) Ayant appris du dict exemps la volonté du Roy, je monte incontinant dans ledit carosse, ou je fus conduit jusque dans la cour du louure; ou mettant pied a terre, un homme qui m'estoit inconnu me dist bas à l'oreille "monsieur, ne soyez pas si hardy que de produire vos remèdes au louure de crainte de vous en repentir". En même temps monsieur dorual me mena dans la chambre de la Reine, ou estoit le Roy les deux Reines, monsieur et madame, et plusieurs autres seigneurs et dames.

Ayant salué leurs majestez en m'approchant de la Reine mère qui estoit au lict, elle me dist en la présence de toutes cette assemblée des médecins et chirurgiens qui y estoient aussy présents "monsieur mon mal est bien augmenté depuis que uous ne l'auez veu. Vous ne me distes pas, continua-t-elle, que c'estoit un cancer et uous le diste a mon médecin!" Je luy fis réponse que je craignais de me tromper ayant appris que les médecins n'estoient pas de ce sentiment.

Au même temps, s'estant fait découvrir son mal que je trouué fort augmenté, elle me dist "monsieur je veux absolument que uous me donniez de vos sachets." Je lui dis "madame je feray tout ce qu'il uous plaira; mais uôtre majesté me permettra, s'il luy plaist, de luy dire que son mal n'est pas présentement en estat de les soufrir et qu'il faut encore attendre un peu."

Le Roy prenant la parolle me dist "combien croyez uous que ce mal de la Reine soit augmenté?" "Au moins, Sire, lui dis je, des trois quarts." "Il a raison" repartit le Roy se tournant uers la Reine; et, en ce disant, se retira dans le cabinet des bains, suiuy seulement de son altesse royalle. Et incontinant après, m'enuoya quérir; et estant entré, fist fermer la porte; et en s'adressant à moy me dist "monsieur, dictes moi la uérité; ne uous a t'on pas deffendu de donner de uos remèdes

(1) Sous les ordres du grand prévot, les exempts faisaient la police de la maison du Roi, portaient des ordres en ville, exécutaient les arrestations sur lettres de cachet, et saisissaient les prisonniers d'Etat.

à la Reine?" "Il est vray, Sire, qu'une personne m'a dit en entrant au louure de n'y point donner de remèdes, dans la crainte peut estre qu'ils fusent préjudiciable à la Reine." "Dictes, me continua le Roy, n'est-il pas vray que si une pauure femme de vilage auoit un semblable mal que la Reine, que uous luy appliqueriez de uos sachets?" "Non sire." "Que luy feriez uous donc, contiua le Roy?" "Ce que je uoudrois faire à la Reine, si j'estois capable de la servir."

Ensuitte d'un entretien qui fu au moins de cinq quarts d'heures sans y auoir d'autres personnes présentes que son altesse royalle, le roy me demanda si je uoulois bien luy dire le secret de mes sachets. A quoy je fis réponce que je n'auois point et que je ne uoulois point auoir de secret pour sa majesté. Et en même temps, je luy dis quelque chose de ma méthode, qu'il approuua fort, aussy bien que tout ce que je luy auois dit de la nature des cancers, et autres reponces que j'auois faites sur ces demandes.

En rentrant dans la chambre de la Reine, il dist "madame je uient dentretenir ce bon prestre, et crois que uotre majesté s'en peut seruir utilement." "Mon fils, dit la Reine, je suis bien aise que uous soyez dans ce sentiment. Car il y a longtemps que l'on m'en a fait estime." Ensuitte le Roy me dist "Allez; la Reine uous enuoiyera querir tous les jours chez uous." Ayant pris congé de leurs majestez et de leur altesse royalle, je m'en retourne chez monsieur Neuclet, qui m'attendoit avec grande impatience pour scauoir le succès de cette affaire, dont il auoit eu un si mauuois commencement par la désobéissance qu'il semblait que j'eusse apportée aux premieres ordres du Roy.

Je ne manqué de luy faire le rapport cy dessus, et demeuré encore quinze jours chez luy. Pendant lequel temps, un des carosses de la Reine ne manquait tous les iours à neuf heures du matin de ce trouuer a la porte pour me mener au louure, ou je uoyois seulement panser la Reine par monsieur ualot, qui s'y trouuoit bien empesché, ce mal s'irritant toujours de plus en plus. Ce qui obligea le Roy, la uoyant panser l'avant dernier jour de décembre, de me dire "d'ou uient, monsieur, que uous ne donnez pas de uos remèdes à la Reine? Ne uous auois je pas dit de la traitter? N'y manquez demain; la Reine le veut ainsy." Je luy fis réponse que ie l'aurois fait bien volontiers, mais que, pendant que messieur ses médecins auroient l'espérance de la guérir, je craignais en y trauaillant de n'auoir un sy heureux succès.

Le même jour, il fut conclu et arresté que l'on me remettroit entièrement le mal de la Reine entre les mains, pour y apporter tous les remèdes que je pourois et jugerois luy deuoir apporter quelque soulagement.

Le lendemain matin estant entré dans sa chambre, cette bonne princesse me dist "monsieur, le Roy a trouué bon que ce fust uous qui me

traitast. Il y a longtemps que je le souhaite, ayant une entière confiance en uous." Je luy fis réponse que j'estois bien obligé à la bonté du Roy et a sa majesté de l'estime qu'ils faisoient de moy, sans l'auoir mérité; et que je ferois tout mon possible de luy tesmoigner par mes soins le désir que j'auois de maquitter de mon deuoir en son endroit.

Le lendemain matin qui estoit le premier jour de l'année 1665, ie luy appliqué un de mes sachets. Ce remède eu un si bon succez par la diminution qu'il apporta a ses douleurs que toute la cour en tesmoigna sa joye, qui se répandit par toute la france; à la confusion de celuy qui l'auoit traittée, un chacun en glosant à sa mode et me donnant mil bénédictions. Le Roy même ne peut s'empescher de dire qu'il auoit bien du regret de ce que ie ne l'auois pas pansée plustost: que sans doubte le mal de la Reine ne serait empiré comme il auoit fait; et me commanda des lors de l'aller uoir de six en six jours pour luy rendre comte en particulier de l'effet de mes remèdes et du succez, que j'en pouuois espérer. Mais comme j'auois plusieurs ennemis qui ne cherchoient que les occasions de me nuire, je fus refusé dès la première fois à la porte de la chambre du Roy par un huissier qui m'obliga de m'en retourner sans que le Roy qui me uoyoit tous les jours m'en parlast. La Reine néantmoins s'aduisa un jour, comme j'acheuois de la panser de me demander si j'auais esté uoir le Roy en sa chambre comme il me l'auoit commandé; ie luy dis ingénuement que l'on m'avait refusé la porte, et que, de crainte d'estre importun à sa majesté, je n'y estois pas retourné du depuis. "Mon pauure monsieur gendron, me dist cette bonne princesse, ne faut pas agir ainsy à la cour; faut ponctuellement obéir aux ordres du Roy et faire ce qu'il commande. Allez y tout présentement." Et commanda à monsieur de joyeuse de my conduire; ce qui fu en même temps. Et me présenta au Roy qui me dist "d'ou uient que uous ne m'êtes pas uenu uoir come je uous l'auois dit?" Je luy dis le sujet: a quoy il ne fit aucune réponse. Et après un entretien d'enuiron un quart d'heure sa majesté me dist "Uenez me uoir de trois en trois jours." Estant parti de sa chambre, elle repeta encore tout haut en la présence de ceux qui estoient dans son antichambre "Ne manquez pas de me uenir uoir de trois en trois jours en quelque estat que je sois".

Estant de retour chez la Reine je ne manqué de luy dire ce qui sestoit passé. Dont la Reine fut fort contente et me donna sur ce sujet plusieurs instructions qui metoient bien nécessaires pour me maintenir à la cour, ou toutes mes actions estoient bien obseruées.

Les médecins ni les chirurgiens n'ozèrent plus me rien dire, n'y me faire la guerre à découvert, de crainte de déplaire à leur Majestez; dont ils me uoyent appuyés. Je ne puis touttes fois si bien mettre en pratique les bonnes maximes que m'auoit donnée la Reine, que je ne me laissast aller quelques fois a la fausse amitié que quelques dissimulez faignoient

auoir pour moy en leur disant un peu trop librement mes sentimens sans me deffier de leurs mauvaises uolontés ne conoissant encore la fourberie de la plus part des courtisans; ainsi ne demeuray-je pas longtemps sans estre combatu par ceux même qui en apparence me tesmoignoient plus de fidélité, faisant courir par sous mains dans l'esprit des plus zellez que j'auois dit au Roy que le mal de la Reine estoit incurable, que je n'auois autre dessin que de luy prolonger ses jours encore quelques années comme en effet ie l'auois ainsi dit au Roy qui le tenoit secret, que ce n'estoit pas guerir la Reine que de la laisser entre les mains d'un homme qui la desesperoit, et ne uouloit pas même sous quelques uaines appréhensions tenter sa guérison et qu'enfin ce qu'un ne pouuoit faire, peut-estre un autre y reussiroit qu'en tout cas il ne pouuoit pis ariuer a la Reine; que s'y j'auois des remèdes pour pallier son cancer, quelque autre en pouuoit auoir pour la guérir qu'il ne falloit pas que la confiance que la Reine auoit en moy empeschast sa guérison; ce murmur alla jusqu'aux oreilles du Roy qui m'auoit dit un peu deuant auoir mandé tous les experts tant de son royaume que des pays estrangers pour scauoir leurs sentiments sur le mal de la Reine; pour la guérison de laquelle il donneroit cent mil ecus; dont quelqu'uns estoient desja uenus et auoient peu satisfait le Roy.

Je n'aurois jamais fait sy je uoulois écrire combien de personnes de touttes conditions et de différents esprits se présentèrent au Roy pour guerir la Reine pendant le temps que je demeuré; chacun luy promettant des effets merueilleux de ses remedes qu'oy que la plus part n'auois jamais estudié en médecine ce qui leur faisait comêtre des extravagances sy ridicules que j'en auois compassion, ce qui ne causoit pas peu d'inquiétutde au Roy qui se uoyoit importuné de tous sans scauoir auquel se confier, ny en ayant aucun qui ne fust recommandé de quelque gouuerneur de province; ce qui obligea sa majesté de me demander un jour quel jugement je faisois de tous ces grands prometteurs, je fis reponce pour la consolation de sa majesté et la satisfaction de tous ses sujets, elle pouroit les mettre tous à l'espreuue pour les desabuser et faire connoistre par expériance la véritté de mon pronosticq; ce que le Roy approuua fort; et donna ordre que l'on cherchast dans paris des personnes qui eussent des cancers a peu près de la nature de celuy de la Reine, pour uoir ci ceux que l'on estimoit les plus experts et raisonnables y pourraient réussir: le tout aux despens de sa majesté.

Ce fut en cette occasion ou les intrigues recommancèrent de plus belle en faueur de ceux dont on uouloit maintenir les interests; tous faisants des miracles, plus ou moins, maintenus qu'il estoient des grands et du crédit des medecins et chirurgiens qui se meloient de leurs affaires. Peut-être que le Roy se fut enfin laissé aller à leurs persua-

sions (moy d'un autre costé importunant sans cesse sa majesté) si un medecin très expert de hollande enuoyé par les estats n'eust asseuré le Roy après auoir ueu le cancer de la Reine, en luy disant qu'il n'y auoit au dit de meilleur remède que le mien pour prolonger les jours de cette grande princesse, dont il jugeoit le mal (aussy bien que moy) incurable; ce qu'il prouua par plusieurs belles raisons qui se trouuèrent assez conformes aux miennes: dont le Roy tesmoigna estre bien satisfait, sachant bien qu'il n'y auoit aucune intelligence de luy à moy.

Quelques jours après, le medecin qu'auoit enuoyé le Roy dangleterre, reconnu pour très expert en la connoissance de ces sortes de maux, se trouua dans les mêmes sentiments et de plus aprouua l'opinion que j'auois de ne point faire saigner ny purger les malades qui auoient des cancers qui s'estoient emparez de quelques vaisseaux considérables, comme estoit celluy de la Reine.

Cette aprobation si peu attendue de quelques médecins augmenta mon crédit de beaucoup enuers leurs majestez qui me connoissoient desinteressé; estant, aussi d'ailleurs, instruit que la pluspart des malades que l'on traitoit par leurs ordres mouroient misérablement dans les douleurs. Quelques bons médecins et chirurgiens de la cour, zelez a leur seruice disant à leurs majestez la veritté de ce qui se passoit dans le secret; et Dieu ne permettant pas que rien leur soit inconu, affin qu'ils se servent en temps et lieu des lumières qu'il leur donne.

Je diray icy en passant, sur le sujet des médecins, qu'estant un jour auec le Roy et son altesse royalle dans l'entichambre de la Reine mère où je leur disois quelques particularitez de son mal, on apporta au Roy une lettre qui uenait de la part d'un grand medecin d'allemagne que l'embassadeur de france luy enuoyoit; me uoulant retirer à l'ouuerture que le Roy en fist, son altesse me dist "attendez un peu; uous uerrez ce que veux dire ce medecin, et en direz uotre sentiment au Roy." En même temps, sa majesté en fist elle-même la lecture qui ne contenoit que de belles cures qu'il auoit faictes en son pays, et pour conclusions demandoit au Roy six mil liures pour enuoyer le secret par écrit, et trente mil liures pour venir en france uoir la Reine. Le Roy s'arresta a ces mots, et dist en se souriant "je vois bien que cet homme n'est qu'un charlatan sans esprit ny conduitte; je luy aurois bien plus donné qu'il ne me demande; et s'il auoit guery la Reine je le ferois le plus grand seigneur de son pays. On ne marchande point avec les Roys en des affaires de cette importance." Monsieur dist aussy plusieurs choses a son desauantage.

Pendant toutes ces visites et contestations de médecins, la Reine continuoit toujours à se seruir de mes sachets qui empechoient ses douleurs et l'augmentation de sa tumeur; ne laissant tous les jours de faire ses déuotions à l'ordinaire, de prendre ses repas avec leurs majestez, et

d'entretenir même les personnes qui auoient affaire a elle, comme si elle n'eust eu aucun mal. Ce qui faisoit souuent dire aux embassadeurs et autres personnes de qualitté qui lui uenoient rendre uisitte qu'il ne paroissoit en aucune de ses actions et qu'elle ne portoit sur son visage aucune marque de son indisposition. L'embonpoint de la Reine me mettoit à l'abry de tous mes ennemis qui chancelloient déjà dans l'incertitude du succez de cette affaire.

Mais tout changea bientost de face par une petite indisposition indépendante de son mal qui survint à la Reine sur la fin du mois de mars; et obliga leurs majestez de faire assembler les medecins, qui conclurent en même temps la seignée que j'auois toujours combatue, et que j'essayé encore pour lors d'empescher, pronosticquant aux medecins et aux autres qui estoient présents le mauuois succez qu'elle apporterait indubitablement, par le transport qui se feroit au dedans de l'humeur maligne du cancer, et de son écoulement sur les parties internes du costé ou elle se feroit, en y causant des glandes très préjudiciables à la Reine principalement si la seignée se faisoit du costé de son cancer ainsy qu'ils l'auoient arresté.

Ces messieurs me uoyant inflexible à leur raisonnement, s'en allèrent trouuer le Roy; luy firent le rapport de l'indisposition de la Reine, du résultat de leur consultation, et de mon obstination inuincible a y consentir. A quoy le Roy fit réponce qu'il m'auoit toujours trouué dans les sentiments de ne faire ny seigner ni purger la Reine; que néantmoins, eu esgard a son indisposition présente, il ne croyoit pas que je deusse my opposer.

Ce même jour, le Roy m'enuoya quérir pour me demander quelles raisons j'auois eues de ne consentir pas à la seignée que les medecins auoient ordonnée à la Reine. Je fis réponce que, sa majesté me l'ayant confiée entre les mains, il m'estoit impossible d'approuuer un remede dont jestois certain du mauuais succez, et que sa majesté le reconnoitrait elle même par experiance si la dite seignée se faisoit. Le Roy ne fist aucune réponce sur ce que dessus, sinon que possible la Reine se trouuerait mieux le lendemain et n'auroit besoing d'estre seignée.

Le lendemain matin la Reine me dist, sitost que nous fusme entré en sa chambre, quelle n'auoit pas bien passé la nuit s'estant trouuée un peu plus mal qu'a l'ordinaire. En même temps monsieur uallot se seruant de l'occasion luy dist "madame nous auons tous jugé à propos ne uous tirer un peu de sang, pour uous rafraichir les entrailles, dont les vapeurs subtilles uous montent au cerveau troublant votre sommeil." Je ne jugé pas a propos de tesmoigner a la Reine les repugnances que j'auois a cette seignée, qui n'auroit seruy qu'a l'inquiéter et peut estre causer du déplaisir au Roy qui sans doute auoit consenti, mais bien

de me retirer doucement pour faire uoir a un chacun que je n'estois pas de cet advis.

Sur les trois ou quatre heures apres midy, m'estant rendu a mon ordinaire dans la chambre de la Reine ou elle estoit assize sur son fauteuil, s'entretenant auec le Roy, la Reine regnante, monsieur et madame le Roy s'adressant à la Reine lui dist "madame comment uous portez uous de uotre seignée?" "fort bien mon fils, dit la Reine, elle m'a beaucoup soulagée". Le Roy me regardant dist "Je uois bien que cette seignée uous estoit tout à fait nécessaire" me uoullant faire uoir que j'auois eu tort de m'y estre opposé; ce qui me fist retirer aussi tost, craignant d'estre obligé de parler peut estre mal a propos, atendu que la meilleure disposition de la Reine ensuitte de cette seignée faisoit grand bruit a la cour, les medecins prenant cette occasion de blamer tous mes pronosticques, qui ne seruoient plus que d'entretiens ridiculles aux gens de leurs caballes, pour les rendre méprisables, s'ils eussent pu, à leurs majestez et a toute la cour.

Ce fut à moy a souffrir touttes ces bourrasque sans en tesmoigner aucun resentiment, estant d'aileurs plus aise de uoir sa majesté se bien porter qu'estre trouué véritable dans mon pronosticq pour la guérison de cette grande princesse; pour la guérison de laquelle j'eusse uolontiers supporté tous les déplaisirs, si Dieu eut uoulu exaucer mes veux. Mais il ariva tout le contraire; car cinq ou six jours apres cette malheureuse seignée, la Reine, s'estant trouuée fort mal d'une douleur qu'elle disait ressentir sous lesselle du costé de son cancer ou elle auoit esté faite, m'obliga d'y porter la main ou je trouué les glandes que jauois tant aprehandées; desquelles je ne uoullus néantmoins rien dire a sa majesté, le remettant a une autre fois pour en faire mon jugement, que je désirois neantmoins auparavant communiquer au Roy. Chacun fut fort surpris de cet accident que jauois dit estre mortel en ses suittes par ses divers et fâcheux maux qui s'en deuoient ensuiuir; et principalement les medecins qui s'en retournerent chacun chez eux sans rien dire.

Personne n'osoit parler publicquement de cette affaire a la cour, de crainte d'en donner quelques connoissances a la Reine dont les glandes et les douleurs saugmentoient de plus en plus. Cela n'empescha pas touttes fois qu'elle n'en eust bientost la connoissance. Car, m'ayant enuoyé chercher trois ou quatres jours apres et fait entrer dans son cabinet ou elle estoit seulle me dist dans sa douceur ordinaire "je m'étonne monsieur que uous ayant confié ma vie, uous ayez permis contre uos sentiments que l'on m'aye fait une seignée que uous scauiez m'estre préjudiciable, sans m'en aduertir ou en donner connoissance au Roy". Je n'ozé rien dire de ce qui s'estoit passé sur ce sujet, me contentant de luy alléguer quelques raisons quelle interrompit en me disant "je uoy bien que dieu a permis que cet accident me soit arriué pour abréger mes jours,

et m'obliger au plus tost de songer a mes affaires; n'est-il pas vray, continua elle, que je mouray bientost? dicte moy franchement la uéritté; car il y a longtemps que je suis toutte disposée a suiure les uolontés de Dieu, et n'apprehande rien plus que d'estre surprise, sachant qu'il est difficile d'aller du trosne en paradis."

Ces paroles prouenus de la bouche d'une Reine qui me sembloit estre attachée au monde par de si puissans liens, me toucherent tellement que sans reflection ie luy dis en même temps que dieu sans doutte ne permettroit pas qu'elle mourust subitement; qu'a la uérité son mal estoit incurable; mais que, si dieu uouloit que je fusse a son seruice dans le temps de sa mort, elle ne seroit pas surprise." Cette généreuse prinreuse princesse me fist plusieurs autres questions sur ce sujet, auqelles jessayé de respondre du mieux qu'il me fut possible selon touttes les lumières que j'en auois. Enfin après m'auoir entretenu enuiron cinq quarts d'heures elle me congédia, et fut trouuer la jeune Reine, aussi tranquille et aussi gaye que si la guérison luy avoit esté promise. Ce qui fait bien voir la fermeté de son esprit qui fut innébranlable jusqu'à la mort, comme il se uerra par la fin de ce discours.

Le même jour le Roy, bien informé de tout ce qui s'estoit passé sur ce sujet, m'enuoya quérir pour s'informer des particuliaritez que je luy dis franchement. Sur quoy, sa majesté fist réponse "je ne veux plus que l'on fasse a l'avenir aucun remèdes a la Reine que uous n'en soyez d'auis, car je vois bien que les medecins n'ont aucune connoissance de ces sortes de maux, a la guerison desquels ils ne se sont pas appliquez come ils ont fait a d'autres maladies. Et pour le regard du voyage de St Germain dont je uous ay parlé, si uous jugez que cela soit préjudiciable a la Reine, je ne désire pas qu'elle le fasse." Je luy fis responce qne non et qu'au contraire je croyais qu'il luy estoit absolument necessaire tant pour luy faire changer d'air que pour satisfaire son inclination qui y estoit deja portée; "Cela estant, dit le Roy, uous ne deuez donc plus auoir egard aux repugnances de ceux qui si opposent, que je scay rechercher plus tost leur interests que celuy de la Reine, scachant bien qu'ils ne seront pas si comodemt a St Germain qu'a paris. Et quand la Reine sera en estat d'y estre transportée uous m'en advertiré sans plus écouter personne." "Des appresent, luy dis je, cela se pouroit faire si votre majesté en estoit d'auis". Aussitost le Roy me quitta et fut chez la Reine mere pour scavoir son sentiment, et en même temps donna les ordres nécessaires pour ce uoyage que la Reine fit dans une petite frégatte le vingt auril 1665; et le même jour arriua a St Clou, ou son altesse royalle regalla leurs majestez et le reste de la cour; jusqu'au lendemain quelle fut conduitte a St Germain, et de la dans le chasteau neuf; les chambres estoient préparées pour les receuoir. . . . . .

. . . . . .

A Saint Germain, la Reine ne manquoit pas tous les jours d'assister au service divin, d'entretenir les compagnies, et de prendre ses repas auec leurs majestez come elle auoit accoutumé. La continuation de cet embonpoint obliga plusieurs fameux chirurgiens et medecins qui m'auoient esté contraires dans le commancement de se mestre de mon party, me croyant desja triompher de mes ennemis quoy qu'en mon particulier ie fus bien esloigné de leurs sentiments pour le peu de fond que je faisois de touttes ces apparences trompeuses qui eusent peu esblouir les yeux d'un moins eclairé que moy de la malignité des cancers.

Ces bons succez en apparence n'empeschoient pas que d'un autre costé les enuieux de mon bonheur ne cherchassent tous les moyens immaginables de ternir ma réputation faisant entendre a leurs majestés et sourdement a toutte la cour que le mal de la Reine nauoit jamais esté un cancer mais seulement quelque tumeur scrophuleuse dont la supuration qui s'en fesoit estoit une marque euidente, et qu'en cela je uoulois mattribuer un honneur qui ne mestoit pas deu, que tout autre pouuoit aussi bien que moy guerir la Reine de ce mal qui nestoit incurable que par les difficultés que japportois a sa guérison. Ses discours sestant rendus publics, le Roy dist un jour en la présence de toutte la cour "hé bien monsieur uous guérirez la Reine, et serez plus heureux que uous ne pensiez puisque son mal n'est point un cancer come uous l'auez cru". "Plust a Dieu, Sire, lui dis je que je me fus trompé en cette occasion et que l'on uous eust dit la vérité, le bonheur de cette guérison seroit deüe a uotre majesté et non a moy, puis que dieu luy a donne la puissance de les guerir". "De bon cœur dist le Roy ie jeunerois trois jours au pain et a l'eau pour luy rendre ce bon office". Et en ce disans me quitta et entra dans la chambre de la Reine mere a laquelle, on se souvient, il raconta ce que je lui auois dit touchant son mal.

Le même jour le Roy mayant fait auertir de laller trouuer, je ne manqué de my randre et de repondre a touttes les questions que me fist sa majesté touchant plusieurs circonstances du mal de la Reine sur lesquelles s'appuioient les medecins pour prouuer que son mal estoit plustost des ecroüelles qu'un cancer. Je fis uoir a sa majesté laveuglement de ses messieurs qui pensant me discréditer faisoient connoitre leurs ignorances par les diuers changements de leurs opinions touchant ce mal qui se trouuoient même souuent contraire entre eux. Je dis à sa majesté plusieurs autres choses concernant la maladie de la Reine et les accidents qui luy pourroient arriver nonobstant mes remèdes qui ne tendoient qu'a prolonger les jours de cette grande princesse. . . . . .
. . . . . (1)

(1) Ce qui précède paraît antérieur au 20 mai. En effet dans les derniers jours de ce mois, la reine devient très souffrante et il est question de l'administrer. D'autre part la maladie de Gendron a dû débuter vers le 10 juillet. Il y a donc ici une lacune d'environ sept semaines. Le dernier fragment paraît s'arrêter au commencement d'août.

M'en reuenant de uisiter quelques malades je me trouué saisy d'une douleur de costé si uiolente qu'a peine je pu gaigner mon logis pour me jetter sur mon lit; ou, me sentant affaybli et presque sans respiration j'enuoyé querir le chapelain de la Reine, son premier medecin et chirurgien, qui furent incontinant suiuis des medecins du Roy et la reine regnente, de son altesse royale et de celuy de madame, qui furent tous fort surpris de cet accident; pour auquel remedier, ces messieurs employerent les plus prompts et assurez remedes de la medecine, quoyque très inutilement, ma maladie s'opiniastrant toujours de plus en plus nonobstant leurs soins. Ce qui les obliga de me faire recevoir les sacrements de l'esglise et presque desesperer de ma santé.

Je fust douze ou quinze jours dans cette extrémité pendant lequel temps la Reine, de sa grâce, auoit commandé que l'on enuoyast tous les jours des bouillon et des consommez de sa table aux heures que les medecins jugeroient a propos et presque d'heure en heures. Sa majesté enuoyait sauoir de mes nouuelles, ce que faisait aussy son altesse royalle; et le Roy tous les jours une fois quoyque sa majesté fust pour lors a uersailles; ou madame estant accouchée, plusieurs personnes de qualité par complaisance enuers leurs majestez me rendoient aussi cet honneur. Ainsi il ne se passoit aucun moment que l'on ne demandast de mes nouuelles. Si cet honneur eust pu servir d'anodin a mes extremes douleurs, jaurois bien eu de la joye de m'en uoir ainsi comblé; mais come il ne seruoit que d'augmenter a mes peines par la confusion que j'en receuois, jeusse esté bien aise de n'en estre point si souuant importuné.

Un chacun désespérant de ma guérison,(1) l'on recommança les brigues que l'on faisait depuis longtemps en faueur de monsieur haliot, dont on disoit que les cancers les plus abandonnez n'étoient que les moindres de ses cures. Plusieurs medecins de la cour qui en parlèrent au Roy, faisoient connaistre à sa majesté qu'il estoit plus a propos que la Reine fust entre les mains de cet homme expert, au moins pendant ma maladie, que de la faire panser par un chirurgien qui n'auoit autre lumière de son mal que celles d'un malade a l'extremité, qui se pouuoit en cet estat facillemt tromper, et les moindres fautes en cette rencontre estoient iréparables.

Ce discours, ce semble si raisonable obliga sa majesté de uoir la Reine sur ce sujet; qui scauoit desja touttes les entreprises que l'on faisoit pour introduire ce medecin en ma place; dont elle donna entière

---

(1) Dans une lettre qu'il écrit à Claude son petit-neveu trois semaines avant sa mort, il dit que cette maladie de St Germain était une fausse pleurésie "gagnée pour avoir bu à la glace; pour à laquelle remedier je fus seigné 32 fois"! Cette même lettre nous apprend que parfois l'archevêque d'Auch, grand aumônier de la reine, le veillait la nuit avec Vallot.

connoissance au Roy. Et en même temps la Reine menuoya dire par Monseigneur larchevesque d'Auge[1] son grand aumonier que je ne m'inquietasse point de son mal quelle se portait assez bien, et quelle estoit résolue de ne point changer de medecin pendant que je uiuerois. dans la confiance quelle auoit en moy. Je tesmoigné a Monseigneur larchevesque les infinies obligations que jauois a sa majesté, et le prié de luy en faire mes tres humbles remerciements, et de l'assurer que, dieu aydant bientost je me donnerois l'honneur de l'aller voir, me sentent desja tout fortifié de l'esperance de luy rendre seruice. En effet, des ce moment, ie commencé a me mieux porter; et me persuadé deux jours apres estre en estat de faire cette uisite; que sa majesté m'acorda me pensant uoir en bien meilleur disposition que je n'estois; et pour cet effet m'envoya le lendemain sa chaise au sortir de laquelle la Reine me uoyant plus pasle qu'un mort "mon pauure monsieur gendron, uous estes bien plus malade que moy; que l'on le reporte, dist elle, promptement; je crains qu'il ne meure en chemin". En effet mes doulleurs et mon oppression recommencèrent tout de nouveau, et fus encore obligé de garder le lit pendant cinq a six jours de suitte.

Après lequel temps, mes forces s'estant un peu rétablies, je retourné uoir la Reine qui estoit a peu près dans l'estat que je l'auois laissée auant ma maladie, a une douleur près, qu'elle me dis resentir de fois a autre, du costé opposite de son cancer; que je jugé d'abord estre le commencement d'un phlegmon œdemateux qui uiendroit a supuration s'il ne estoit promptement remedié; ce qui m'obliga sur l'heure de proposer aux medecins quelques emplastres résolutifs: a quoy ils s'oposèrent, soutenant que ce nestoit qu'un eresipelle dont la résolution ne pouuoit estre que tres préjudiciable a la Reine, en repoussant au dedans une humeur que la nature uoulait rejeter au dehors par insensible transpiration. Les douleurs cependant s'augmenterent, deplus luy donnèrent la fievre, le neufiesme jour, et l'obligèrent de garder le lit,

Ce que uoyant, les medecins luy ordonnèrent la seignée du pied; à laquelle je ne jugé pas de moposer, aprehandant l'issue de cette maladie, de laquelle ils m'auroient sans doute rendu responsable pour auoir esté contraire à leur aduis, qui se trouuoit généralement approué de tout le monde.

Je uoulus néantmoins aduertir le Roy des raisons qui m'obligoient dy consentir, et luy donner a entendre qu'il estoit plus nécessaire, en ce rencontre, de pouruoir aux accidents dont la Reine estoit menassée par la continuation de la fieure que dauoir esgard a son cancer, quelque dangereuse concéquence que j'en pusse tirer, attendu que de deux maux on deuoit toujours euiter le pire.

---

[1] Il faut lire d'Auch.

Sa majesté, quoique fort inquieté de cet accident, fut satisfait de mes raisons, et permis que la seignée fust faite le même jour; qui n'apporta aucun soulagement a la Reine. Laquelle estant interrogée par son altesse royale comment elle se portoit, luy fit reponce quelle auoit plus soufers de ce nouueau mal quelle n'auoit fait pendant tout le temps que je la traitois de son cancer. [Elle ajoutait que] quoy qu'a moins d'estre Reine, il se pouuoit aisement guérir, et qu'en cella elle trouuoit leur majestez malheureuses pour plusieurs raisons quelle luy dit, que je passe sous sillence pour ne point chagriner quelques medecins de la Cour. . . . . ."

La dernière phrase peut se comprendre en ce sens que les partisans d'Alliot se sont emparés de l'esprit de la royale malade, et sont sur le point de triompher: ils lui ont persuadé qu'entre les mains de ce dernier, elle pourrait guérir!

La copie évidemment incomplète, que nous possédons, ne va pas plus loin. Mais la relation de Gendron elle même ne devait pas s'arrêter en si beau chemin, puisque tout à l'heure elle promettait de montrer la Reine mère inébranlable en face de la mort. Elle devait dire à tout le moins les dernières intrigues auxquelles Gendron fut en butte.

Notons deux passages de Guy Patin qui pourtant aime peu notre héros. Dans le premier (lettre du 18 août 1665), le chirurgien Valot a parlé contre Gendron; le duc d'Orléans "se met en colère et lui dit de rudes paroles"; le roi se joint à son frère pour témoigner son mécontentement. Voilà donc les deux fils de la royale malade satisfaits des soins de Gendron, même à la veille du jour où ils vont cesser. Le 11 septembre, Alliot a pris depuis quelques jours la direction de la maladie. Mais dit Patin, " la Réine n'est pas contente qu'on lui ait ôté Gendron, elle ne veut point voir Alliot, il ne la touche point".

Disons très brièvement que le nouveau médecin applique ses caustiques qui amènent rapidement de redoutables désordres. Madame de Motteville elle-même regrette son intervention, et Alliot est bientôt remercié. De son côté la Reine est transportée de St Germain au Val-de-Grâce qu'elle avait fondé. Mais elle y reste peu de temps, et elle est ramenée au Louvre, où elle meurt le 20 janvier 1666.

C'est comme nous l'avons dit, la première fois que le mémoire de François Gendron voit le jour. Mais les principales affirmations en avaient été déjà publiées, quoique brièvement par Claude Deshais Gendron dans ses *Recherches sur la nature et la guerison des Cancers*, et cela en 1700, trente-cinq ans seulement après les faits; il n'y a pas trace qu'elles aient été alors contestées.

Claude ajoute qu'en se retirant son oncle "présenta à S. M. un écrit de sa main concernant tout ce qui devait arriver de la tentative que l'on faisoit par ce remède secret qui lui étoit connu depuis plusieurs années. Ce prognostic se trouva si juste dans tous les accidents qui survinrent à la Reine jusqu'à sa mort, que l'on vit, mais trop tard, la différence de celui qui fondoit son habileté dans un remède tiré de Paracelse et de Vanhelmont, ou de celui qui, par une longue suite d'expériences pendant ses voïages s'était acquis des connaissances particulières sur les maux qui sont l'objet de la Chirurgie."(1)

Cet appel à l'expérience, nous l'avons déjà dit, résume bien l'orientation d'esprit de François Gendron, orientation qu'il devait à son séjour en mission et à la formation par lui-même que l'isolement lui avait imposée là. Or étant donnée l'époque où il vit, cela suffirait à faire l'honneur de sa carrière; il se range ainsi parmi les jeunes qui commencent la marche vers la vraie science.

Le mémoire au roi dont Claude vient de parler est aujourd'hui perdu. Voici du moins une lettre qui en adresse copie "à un seigneur de la cour". (2)

"J'auois faict dessein de jamais plus ne parler des mémoires et pronostiques que jay donné au Roy touchant le mal de la reine mère, de crainte de ternir la réputation de quelques medecins, dont les sentiments, pour auoir esté contraires aux miens, ont déjà tant causé de douleurs à notre bonne Reine et de pleurs à toute la France. Mais, puisque sa majesté les a bien voulu elle mesme diuulguer en diuerses occa~ons, je ne feray aucune difficulté de vous donner la copie de ce mémoire. Vous n'auez autre dessein que de détromper ceux qui auoient été préoccupez des mauuoises impressions que des esprits crédules et trop peu expérimentés de la nature des cancers leur auoient donnés. Ils ne pouuoient aprouuer ma conduite pour estre trop sincère et trop esloingnée de leur procédé, quoyque estimée de cette illustre malade, que jay eu l'honneur de traicter neuf mois durant auec l'aprobation de sa majesté et de son altesse royale qui n'ont consenty à changer de medecin qu'après auoir mille fois résisté à leurs supplica~ons importunes, qui ne tendoient qu'a establir en ma place un estrenger grand prometeur qui ne leur contoit que par centeine les nombres des cancers qu'il auoit guery.

---

(1) Ce que Claude dit à ce sujet est aux pages 124 et suiv. de son ouvrage.

(2) Nous ne savons quel est le mystérieux correspondent; notons cependant que Gendron lui donne du "Monseigneur" titre alors réservé aux princes du sang, aux princes des maisons de Bouillon et de Lorraine, et plus tard aux ministres secrétaires d'état.

Vous verrez Monseigneur dans la suite de ces mémoires (vous qui auez esté témoin oculaire de tout ce qui est arriué à la reine soubs ma conduitte tant à paris qu'a St. Germain, et qui voyez encore le pitoyable estat ou elle est réduite quoyque les medecins sachent le disimuler) comme je n'ay point esté trompé, ayant toujours asseuré à sa majesté, contre leurs sentiments, que vouloir purger et saigner et appliquer des caustiques à son mal, estoit perdre, tout ce que auoit peu faire celuy qui ne tendoit qu'a prolonger les jours de cette vertueuse princesse, pour la consolation de la maison royalle et le bien de toute la France.

Vous cognoissez M~gneur ceux de qui je veux parler; n'y voulant comprendre les experts tant du royaume que des pays estrengers qui n'ont esté de leur aduis, nonobstant toutes les brigues qui ont esté faictes sur ce subject a la veüe de toute la maison royalle et de la cour qui en a souuent tesmoigné ses déplaisirs.

Je prie dieu que la guérison de cette bonne princesse (que l'on publie déjà partout dans les asseurances qu'ils en donnent) me cause autant de joye que l'appréension que j'ay du contraire me donne a présent de tristesse et de crainte."

Evidemment cette lettre suit de quelques jours le départ de Gendron. Comme nous l'avons déja dit, ses appréhensions n'étaient que trop justifiées; en cinq mois l'inexorable maladie, aidée d'Alliot et de quelques autres, fit passer Anne d'Autriche "du trosne au paradis".

A quelque temps de là une autre lettre, "à un président de la chambre des comptes pour un cancer ulcéré à la mamelle de madame sa sœur" donne l'esprit du traitement qu'il a fait suivre à la reine mère:

"Monsieur, pour répondre à la vostre, je vous diray franchement que les cancers ne sont point curables lors qu'estant ouverts ils se sont emparés de quelques vaisseaux considérables, comme celuy que jay veu à mademoiselle vostre sœur. . . ayant toujours reconnu par l'expérience qu'en cet estat on n'y devoit toucher que pour empecher leur accroissement et faire cesser les douleurs, comme je l'ay pratiqué sur celuy de la reine mère pendant que jeus l'honneur de la seruir, elle qui seroit, possible, encore pleine de vie sans la présomption de ce médecin de Loraine que vous avez veu à la cour, qui luy prometoit la guérison appuyé de quelques médecins trompés par les fausses apparences de plusieurs cures immaginaires qu'il leur faisoit passer pour véritable. En verité Monsr l'ambition soutenue est une passion bien dangereuse puisque, pour paruenir à sa fin elle ne respecte pas mesme les testes couronnées, et peut auoir entrée au cabinet des Rois.

Je vous suplie M^r^ de pardonner aux justes ressentiments que jay de la mort d'une bonne princesse qui ont fait echaper à ma plume cette

petite digression qui ne sera du tout innutile, sy elle sert de précaution à madame vostre seur pour ne pas se laisser surprendre a ces sireines qui par le charme de leurs discours et en flattant les oreilles precipitent souuent les corps dans le tombeau. Sy donc elle a quelque confiance en moi comme vous me l'exprimez, vous luy direz s'il vous plaist de ma part que, sans plus prendre d'autres remèdes que des tisannes rafraischissantes et des eaux de Ste Reine, elle se seruira seullement pour sa tumeur de mes sachets archétopiques et de mon onguent dyuer pour appliquer sur son ulcère.

Selon l'ordre que je lui ay prescrit, les seignée, purgation, poudres et onguents escarotiques que l'on luy a conseillé, luy sont aussi préjudiciables qu'ils ont esté à la Reine mère, pour des raisons que j'ay souuent dict à sa majesté en la présence de messieurs ces medecins. . . . . ."(1)

III

Le père des Pauvres

C'est à la fin d'août 1665, ou plutôt au commencement de septembre(2), que Gendron a quitté la cour. Aussitôt il fuit Paris où l'attention publique s'est fixée sur lui depuis des mois, et où par conséquent il est devenu célèbre; et il retourne à l'obscurité de Voves. N'est-ce pas la preuve qu'il est vraiment exempt d'ambition et du désir de paraître?

Mais la reconnaissance royale le suit dans sa retraite. Avant de se séparer de lui, la Reine mére lui a fait présent à titre de souvenir personnel d'une croix pectorale en diamant composée de cinq belles pierres.

Le duc d'Orléans lui offre une chapelle complète en argent. Par la suite, il fera la situation de son petit-neveu, Claude Deshais.

De son côté, à la date du 27 août 1665, le roi le nomme abbé commendataire de Maizières en Bourgogne.

Il succédait dans ce bénéfice à Alphonse d'Elbène qui avait été aumônier de Monsieur frère du Roi, et venait de mourir évêque d'Or-

---

(1) Cette lettre et la précédente sont extraites d'un livre d'ordonnances qui commence par la copie d'environ soixante lettres de l'abbé Gendron. Comme le recueil de 17 lettres, il est de la fin du XVIIe siècle.

(2) Cette date ressort de ce fait que Guy Patin paraît ignorer son départ dans une lettre du 4 septembre, et le signale dans une autre du 11.

léans, après avoir été pendant soixante ans, depuis juin 1605, le premier en date des abbés commendataires de ce monastère.(1)

Notre-Dame de Maizières au diocèse de Chalon-sur-Saône, se trouvait à deux lieues de Beaune, actuellement commune de Saint-Loup de la Salle (Saône-et-Loire). C'était une abbaye cistercienne, qui datait d'avant saint Bernard. Elle était "la troisième fille" de la Ferté près Chalon qui était elle-même une des quatre filles de Citeaux. Elle avait été fondée en 1132, à la suite des libéralités de Foulques de Réon, dont on voyait le tombeau dans le cloître. "L'abbatiale, dit Courtépée en 1780(2) est vaste et fort élevée, la nef un peu étroite, mais le chœur est fort beau. La flèche du clocher couverte d'ardoise a cent pieds de haut depuis la lanterne jusqu'à la croix. . . L'église ne fut consacrée qu'en 1230. Entre autres tombes, le collatéral de gauche renferme celles de trois évêques de Chalon et de Théodore de Thiard de Bissy, gouverneur de Verdun sous Henri IV." Toujours d'après Courtépée, en 1689, Henri Félix, évêque de Chalon, dédia le maître autel récemment reconstruit et les chapelles qui venaient d'être réparées. Malgré l'insuffisance archéologique du vieil annaliste, on se rend compte que l'abbatiale de Maizières était un monument remarquable.

Elle fut détruite avec son cloître en 1793, et si complètement qu'on en est réduit aux conjectures sur le style de ses différentes parties et même sur son plan. Les six ou sept cloches de son beffroi furent fondues. On retrouve à l'église Saint-Pierre de Chalon les anciennes stalles de

---

(1) Gendron entre en possession provisoire des revenus de Maizières par lettres royales du 27 août 1665; il est définitivement pourvu par bref apostolique d'Alexandre VII le 16 novembre. Ce bref est enregistré par l'officialité de Paris le 9 décembre; et l'abbé prend possession de son abbaye par procuration le 23 janvier 1666 suivant procès-verbal a cette date de l'évêque de Chalon. (D'après les pièces originales). "Pour avoir ses bulles de Rome, il avait donné 3,500 livres; et au moins 500 livres pour sa prise de possession et autres menus frais qui se font en semblable rencontre". (D'après *Extrait d'un livre manuscrit* de Gendron indiqué plus loin.) Détail assez curieux, le spécialiste de cette procédure n'est pas un ecclésiastique, mais monsieur Lemaire, banquier à Paris.

Parmi les abbés réguliers de Maizières, au nombre de trente-cinq, on distingue Louis de Baissey, qui devint abbé de Citeaux en 1559. Sylvestre de Saluces fut le dernier abbé régulier. Après sa démission, le premier abbé commendataire fut Alphonse d'Elbène, alors clerc de Paris et abbé d'Annilliers ou Anvilliers; les lettres d'Henri IV confirmant sa nomination par bulles pontificales du 5 juin 1605 sont du 19 novembre de la même année. François Gendron fut ainsi le trente-septième abbé depuis la fondation. Après lui viennent Henri Félix, évêque de Chalon; un inconnu; puis Michel-André Hennequin d'Ecquervilly; et en 1755, Ange de Romilly, chanoine archidiacre de Rennes, encore vivant en 1780. (Ce qui concerne d'Elbène d'après les pièces originales; le reste d'après Courtépée.)

(2) Courtépée, prêtre, préfet du collège de Dijon: *Description historique et topographique du duché de Bourgogne*, t V. Voir aussi *Gallia Christiana* t IV.

Maizières; les orgues sont à Seurre; un grand christ, provenant également de l'abbatiale, est dans l'église de Saint-Loup. Stalles, orgues et christ sont du XVIIe siècle. La bibliothèque, acquise par D. Sutif, prieur sous la direction de Mabillon, est aujourd'hui réunie à celle de Chalon.

Des bâtiments conventuels, il reste une enceinte fortifiée et deux grands édifices, l'un qui logeait les moines, l'autre l'abbé. Dans leur état actuel, ils datent du XVIIe siècle; ils sont transformés en maisons de campagne.

On sait que la commende avait pour résultat de dépouiller d'une partie de leurs revenus les moines, légitimes propriétaires, au profit d'un ami du roi qui pouvait être un laïque. Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'Eglise est spoliée par le pouvoir civil. Seulement l'ancien régime la débarrassait élégamment de son superflu. La Révolution lui a brutalement volé le capital entier, et de nos jours ses petits fils ont non moins brutalement activé l'œuvre en volant ce qui restait du revenu.

A Maizières, à l'époque de Gendron, le produit annuel de la commende montait à six mille six cents livres(1); ce qui au point de vue du pouvoir d'acquisition représentait de seize à dix neuf mille francs de nos jours. Mais pendant la majeure partie de sa jouissance,Gendron n'en toucha guères que la moitié. Sur ces revenus en effet une pension de mille écus avait été assignée par le roi au sieur Bertrand "chirurgien du corps de la Reine mère Anne d'Autriche". Ce Bertrand ne mourut que quatre ans avant notre héros.(2)

En sa qualité de commendataire ecclésiastique, celui qui, par l'investiture pontificale, possédait maintenant le titre officiel d'abbé avait droit à des armoiries et peut-être aussi à la mître et à la crosse. Son sceau surmonté des insignes ci-dessus porte un navire à trois mâts passant vers la droite, voiles demi-pliées (champ et émaux inconnus). (3)

Le procès verbal de son installation dressé le 23 janvier 1666 par l'évêque de Chalon, lui donne le titre de "conseiller et aumosnier du Roy". Ce titre purement honorifique se retrouve par la suite dans plusieurs pièces officielles qui le concernent.

---

(1) Ce chiffre résulte des notes laissées par François Gendron dans "Extrait d'un livre manuscrit", indiqué plus loin; il a d'ailleurs été arrêté par une transaction réglant, à sa prise de possession, la part et portion qu'il peut prétendre des revenus de l'abbaye. (Archives de Saône-et-Loire, dans le portefeuille H 76). Le chartrier de Maizières y figure en 29 portefeuilles répertoriés H 54 à H 80, plus deux portefeuilles et un registre; au total 1,300 ou 1,400 pièces. Ce qui est relatif à l'époque de Gendron est à H 76, 77, 78. Peu de choses nous y intéressent; il y figure néanmoins une quittance générale par les héritiers de François Gendron.

(2) D'après "Extrait d'un livre manuscrit", Bertrand s'était retiré à Beauvais, et y mourut le 12 juin 1684. On le voit en fonctions à la fin de la maladie de la Reine.

(3) D'après le cachet de cire de trois lettres.

Une autre preuve, d'ailleurs plus courante, de la reconnaissance royale est une "lettre de sauvegarde" en date du 15 décembre 1665, dispensant le sieur Abbé Gendron de tout logement ou coopération au logement des troupes. Cette sauvegarde lui est accordée "en considération de ses seruices, particulièrement de ceux qu'il a rendus à la Reyne notre très honorée dame et mère à l'occasion de son indisposition, et dont elle a reçu beaucoup de soulagement." Elle s'étend non seulement à la maison dudit sieur Abbé Gendron, mais aux dépendances d'icelle situées dans le bourg de Voves au pays chartrain. Une pareille lettre avait ceci de particulièrement flatteur que, destinée a être affichée avec les armes royales à la porte de la maison sauvegardée, elle attestait à tout venant les motifs de la reconnaissance royale.(1)

Or ce n'était pas seulement son modeste logis que Gendron allait voir protéger ainsi: "Dieu, écrit il en 1668,(2) ayant permis que le Roy de sa grâce m'ait donné l'abbaye de Maisière. . . . en l'année 1665 le 27e août, jay cru estre de mon deuoir enuers sa diuine bonté. . . de secourir les pauures malades autant que mes moyens se pouroient étendre et de faire bastir une petite infirmerie ou hospital dans mon logis de Voves, pour y nourir, traitter et entretenir six malades et plus s'il m'estoit possible, désirant entièrement employer tout le reuenu de la ditte abbaye à la gloire de Dieu et le soulagement du prochain.

Pour a quoy plus promptement paruenir dans la même année sur la fin d'octobre, je fis commencer le dit bastiment qui n'a esté acheué qu'au 15 d'auril de l'année 1667. Le quel bastiment ma cousté comprenant ma chapelle garnie et l'ameublement de ma salle de malades 5600 liures.

. . . Appuyé sur cette même Providence qui ma jusqu'a présent donné le moyen d'assister une infinité de pauures malades sans autre reuenu que celui de mon patrimoine, et le ménage que jay fait des récompenses qui m'ont esté données de quelques personnes de qualité que jay traictées, jay pris la résolution de receuoir dès cette année 1668 les six malades que je me suis proposé d'entretenir, ayant pour y suffire employé le reste des présents que leurs majestés m'auoient fait. . . Et pour regler à l'auenir ma dépence pour mon hospital selon mon reuenu, et ne point engager inconsidérement un bien qui n'est pas en ma puissance je désire dorenavant donner pour ce sujet 2000 liures tant pour la nourriture des dits malades et leur entretien que pour les médicaments, les

---

(1) L'exemplaire imprimé que j'en possède, timbré aux armes du Roi, est destiné à l'affichage.

(2) Je trouve ce passage et tout ce que je cite sur les dispositions pécuniaires prises par Gendron dans quatre feuilles ayant ce titre "*Extrait d'un livre manuscrit* qui s'est trouvé écrit par Mons. l'abbé Gendron qui contient plusieurs choses remarquables de sa vie et qui fait connaître sa piété sa vertu et le bel ordre qu'il avait dans tout ce qu'il faisait".

personnes qui seront employése à les seruir et réparation des bastiments laquelle dépense j'augmenteray ou ie diminueraiy, selon le plus ou moins de bien que iauray. . .

Et comme mon dessein a touiours esté d'assister les plus pauures et les plus misérables, jay cru que ceux qui estoient le rebut des hospitaux, comme sont ceux qui ont des cancers et autres semblables maladies que les plus experts médecins et chirurgiens ont déclarez incurables estoient. . . ceux que je deuois choisir préférablement à tous autres. . . pour auoir au moins le bien de les consoler en leur extrême affliction, si je je n'estois assez heureux de les pouuoir soulager dans la grandeur de leurs maux. Et suis d'autant plus porté à cette entreprise que feu la reine mère, du temps que jauois l'honneur de la traitter, portant compassion a plusieurs pauures femmes affligées de cancers quelle faisoit entrer jusque dans sa chambre pour leur faire donner quelques aumônes, me disoit souuent que si elle uiuoit encore quelques années, elle fonderait un hospital pour ces pauures misérables affin que quelque expert charitable porté de compassion en leur endroit, et pour le bien public, cherchast par diuerses expériences a effacer du monde des incurables un mal qui sembloit en ce tems deuenir si commun. . . .

Jay aussi pour la consolation des malades fait construire une petite chapelle dédiée à la uierge sous le titre de Ste Marie de la Providence, ou je dirai s'il se peut tous les jours la messe qu'ils pourront facilement entendre de leurs lits, et même le salut qui se chantera tous les soirs pour obtenir de dieu ses grâces et l'accomplissement de ses volontés."(1)

Le bâtiment de cet hôpital qu'il appelle "mon pauillon couuert en ardoise" existe encore à Voves rue de Foinville(2), mais l'œuvre elle même n'eut qu'une existence bien courte; car l'abbé quittera Voves en mars 1671 et il ne lui fera alors aucune part dans ses revenus; il donnera seulement "jusqu'à sa mort cent livres par chacun an aux pauvres de la paroisse de Voves, laquelle somme leur sera distribuée par quelqu'un de ses neveux, ensorte néanmoins que ses pauvres parents s'ils s'en trouvent seront préférés à tous autres". Finalement le bâtiment fera partie de son héritage sans aucune affectation spéciale.

Dès sa prise de possession, par une juste appréciation des choses, l'abbé de Maizières a trouvé qu'il avait des devoirs très réels envers ses moines quoique ceux-ci de moins en moins nombreux eussent peu de besoins, "désirant, dit-il en 1666 orner peu à peu l'abbatiale de sa plus grosse cloche", qu'il a baptisée la *Marie-Francoise,* et sur laquelle

(1) Le 26 septembre 1666, il obtient de messieurs du chapitre de la cathédrale de Chartres, seigneurs spirituels et temporels de la paroisse et chatellenie de Voves l'autorisation d'ériger ce petit oratoire. (Mss. de la Bibliothèque nationale au nom Gendron.)

(2) A Foinville, Gendron possédait "un petit bois entouré de murs".

figuraient son nom et ses armoiries.(1) Evidemment aussi, d'après ce qu'il vient de dire, il eut l'initiative de la reconstruction du maître autel et des restaurations aux chapelles qui furent dédiées un an après sa mort; et ces divers travaux furent en grande partie payés de ses deniers. En outre il donna de son vivant à Maizières "la chapelle complète en argent" qu'il avait reçue du duc d'Orléans.(2)

D'autres sommes vont à d'autres bonnes œuvres. Il en est une inspirée par un souvenir fidèle et touchant; chaque année il envoie pour les missions canadiennes 200 livres au père Ragueneau, son ancien supérieur.

D'une façon générale, il prend ses mesures pour que au moins la moitié de ce que lui vient de l'Eglise soit chaque année affectée à des œuvres déterminées d'avance. Mais il s'attache a "ne pas entreprendre au-dessus de ses forces, à ne pas faire de charités indiscrettes".

Il veut aussi que sa maison soit bien ordonnée, quoique modeste. Et il tient scrupuleusement à ce que tout ce qui est de son patrimoine retourne à sa famille; en 1670, à l'exemple de son frère l'ancien curé de Voves, il abandonne à ses neveux son avoir familial; plus tard il fait encore en leur faveur un second partage; et dans son testament il rappelle qu'ils sont ses héritiers et les institue ses légataires universels; auparavant de sa bourse et de son influence, il a aidé ses neveux et petits neveux à se faire une situation.

Au commencement de 1671,(3) il quitte son pays natal, nous ne savons pour quel motif, et va s'établir à Orléans dans une maison de la rue des Fauchets qui avait appartenu à son frère le curé mort l'année précédente.(4) Il y vivra avec son neveu Louis Deshais qu'enrichira la

---

(1) Devise de la grosse cloche de Maizières: Jésus, Marie, Joseph. Venite gentes et adorate Dominum. Messire François Gendron, Conseiller Aumonier du Roy, Abbé commendataire de ce monastère de Maizières a fait refondre cette cloche et l'a nommée Marie Françoise. Le 24 may 1668. Les armes de mon dit sieur L'abbé sont appliquées en deux endroits de la dite cloche (Papiers de Fr. Gendron).

(2) "*Extrait d'un livre manuscrit*".

(3) Le 4 mars 1671.

(4) "Messire Jacques Gendron cy devant curé de ce lieu [de Voves] fut inhumé dans le chœur de l'Eglise le 15 janvier 1670." (Inventaire des Archives d'Eure-et-Loir)—En témoignage de l'union des deux frères, notons après A. Dureau qu'ils ont fait en commun un don à l'hôtel-Dieu d'Orléans (Archives du Loiret).

Quelle était au juste leur maison de la rue des Fauchets? Nous l'ignorons; nous savons seulement qu'elle avait une grande et une petite portes; qu'elle était assez vaste pour loger avec l'abbé son neveu et ses nombreux enfants; que néanmoins l'abbé y vivait à son ménage avec une servante et un domestique lequel, malgré cette appellation, est plus ou moins frotté de chirurgie, car l'abbé lui lègue quelques livres et instruments.

Il résulte du procès verbal d'ouverture de son testament que c'est bien dans cette maison qu'il est mort.

L'abbé François Gendron
(D'après une toile en la possession de sa famille).

Cliché de Paul Fougeron

vente de ses remèdes et il y verra grandir a côté de six autres petits neveux et petites nièces, le jeune Claude qui s'oriente vers la médecine, et qui, grâce au souvenir du grand oncle deviendra très rapidement médecin de Monsieur frère de Louis XIV, puis de son fils le duc d'Orléans, futur régent de France.

Je possède, de l'abbé Gendron, un portrait sur toile d'une bonne facture, dans lequel il paraît avoir au plus cinquante-cinq ans, et qui date par conséquent de la première partie de son séjour à Orléans. La tête est de face: pris dans leur ensemble, les traits sont vulgaires et manquent de race; mais des yeux perçants et chercheurs quoique petits, un front réfléchi et volontaire, des lèvres à la fois énergiques et bienveillantes anoblissent toute la physionomie; les sourcils très relevés vers les tempes sont ce qu'il y a de plus original dans l'ensemble; la bouche est grande, plutôt fine; le nez long et un peu fort, le teint coloré. Les cheveux, très bruns, paraissent plantés bas sous la perruque; la barbe est très fournie, quoique rasée. Ni maigreur ni embonpoint. Au demeurant, c'est de la laideur, mais rendue sympathique par l'intelligence et la bonté. La main, épaisse, s'engage dans un livre d'heures. Quoique la peinture s'arrête à mi-corps on a l'impression que la taille ne dépasse pas la moyenne. Le costume est l'habit de chœur; au-dessous du rabat, une croix pectorale en or chargée de pierres, est, d'après la tradition familiale celle que lui donna la reine Anne d'Autriche.

Le portrait ici reproduit est de plusieurs années plus jeune que celui décrit ci-dessus; il en diffère par bien des détails.

A l'époque où l'abbé Gendron s'installe à Orléans et malgré l'éloignement où depuis 1666 il a vécu des villes, sa réputation ne s'est pas amoindrie; un tout petit fait en est la preuve: en 1671, le *Journal des Savants*, qui a commencé six ans auparavant sa carrière maintenant plusieurs fois séculaire, rend compte d'un livre de M. du Hamel et il fait allusion en passant "aux belles cures qui ont acquis tant de réputation à M. l'abbé Gendron"; il est clair que dans la pensée du rédacteur, ces belles cures et cette haute réputation sont des faits couramment admis.(1)

A Orléans, bien entendu, l'abbé pratique à outrance et jusqu'à la mort sa chirurgie. Les princes et les grands y sont encore ses clients. C'est ainsi que deux pièces echappées par hasard aux ravages du temps, nous montrent, l'une Louis XIV l'invitant, le 10 mars 1671 à venir soigner

(1) *Journal des Savants* 1671, p. 616, Beauvais de Préau ou Despréaux dans le manuscrit duquel je trouve cette indication renvoie aussi au *Prêtre medecin* d'Aignan p. 78 (Beauvais Despréaux à la Bibliothèque municipale d'Orléans, ms 623).

à Paris le comte de Chamilly, ou plutôt le lui enjoignant(1); et l'autre le cardinal Carpegna lui offrant en 1687 un tableau "du meilleur des Bassan" pour reconnaître les soins donnés au prince son frère.(2)

Par d'autres papiers(3) nous savons que "Monsieur de Cambrai" prédecesseur de Fénélon recourut à lui, et aussi que la duchesse de Bouillon, la plus jeune des Mancini nièces de Mazarin, l'honora de son amitié; il lui resta fidèle après sa disgrâce de 1680 à propos de l'affaire des poisons. Il fut également en correspondance avec cette abbesse de Fontevrault, sœur de madame de Montespan, dont Saint-Simon trace une silhouette si curieuse: religieuse éminente, mondaine achevée, la plus séduisante des femmes et pour Louis XIV une égérie platonique.(4)

Mais ceux que, à Orléans comme ailleurs, l'abbé Gendron traite avec prédilection, ce sont les pauvres; et il les soigne en grand nombre; son budget indique "une assez grosse somme", pour la préparation des remèdes qu'il leur donne gratuitement. C'est pour les pauvres, il le déclare en 1678, qu'il a vendu sa croix de diamants, sa vaisselle plate, et d'autres richesses dues à la munificence des grands. Mais il a fidèlement gardé deux dons particuliers de Louis XIV qui lui avaient été au cœur; "un grand tableau de la famille royalle avec la reine mère et aussi un portrait de S. A. R. Monsieur".(5) Il estimait avec raison que ce double

(1) Il s'agit d'Erard de Chamilly: guéri par Gendron en 1671, il prit Grave près Nimégue en 1672; alors lieutenant général, il allait être fait maréchal, lorsqu'il mourut en 1673. Voici le texte de la lettre royale:

"De par le Roy—Cher et bien amé nous sommes informez que vous avez des secrets part iers pour la guarison de plusieurs blessures, et considérant que uous pourriez seruir utillement en celle que le sieur Comte de Chamilly a receus il y a long temps et laq lle s'est rouuerte depuis peu Nous vous faisons cette lettre pour vous dire de vous rendre en nre bonne ville de Paris le plus tost que vous pourrez pour assister led. s' de Chamilly, vous assurant que comme c'est une personne que nous affectionnons vous ferez chose qui nous sera bien agréable, donné à Versailles le Xe mars 1671 Louis. (contresigné) Le Tellier—à Notre cher et bien amé le sieur abbé Gendron". Le Tellier y joint la lettre autographe suivante: Monsieur Bien que le Roy vous explique part ment ses intentions par la lettre cy joincte que je vous adresse par son ordre, je me sens néantmoins obligé de l'accompagner de ces lignes pour vous fe conn tre que le Roy a fort a cœur la guarison de mons. de Chamilly et pour vous assurer que sa ma té aura fort agréable la dilig ce et les soins qu'il vous plaira y apporter: Je suis Monsieur, votre très humble et très obéissant seruiteur.
A Paris le XI mars 1671. Le Tellier.

(2) Le cardinal Carpegna possédait alors une des galeries les plus reputées de Rome.

(3) Ce sont diverses copies de ses lettres; deux pour monsieur de Cambrai; trois pour madame de Bouillon dont une à l'occasion de sa disgrâce; cinq pour l'abbesse de Fontevrault.

(4) Saint-Simon. *Mémoires* (année 1704). Détail piquant, Gendron lui donne de l'*altesse*; est-ce de sa part politesse exagérée et gaucherie? Ou bien est-ce l'usage de la cour voyant en elle une sorte de belle-sœur du roi?

(5) D'après une lettre de Claude a sa mère (13 Xbre 1715) et l'inventaire au décès de cette dernière (20 avril 1723).

cadeau, par son caractère privé, prouvait mieux que tout la reconnaissance des fils pour les soins donnés à la mère.

Cependant à mesure que viennent les années il vit de plus en plus avec la pensée de l'au-delà; il travaille à se détacher de toutes les créatures, et à mettre en pratique cette phrase d'une de ses lettres dont Bossuet n'aurait sans doute désavoué ni le fond ni la forme: "Unissons nous unicquement a dieu; perdons nous en luy pour le trouuer en nous!"(1)

Il mourra le 2 avril 1688. Pendant les quatre jours de sa maladie, "il console les siens dans la certitude qu'il a de les revoir au séjour des bienheureux; il demande lui même et reçoit tous les sacrements, animé d'une foi si vive et si constante, et donnant des marques d'une si grande piété et d'une si profonde soumission à la volonté de Dieu que tous ses amis en sont extrêmement attendris et édifiés. Enfin il voit venir la mort avec la fermeté, d'un saint et d'un philosophe chrétien soutenu par la confiance qu'il a toujours eue en la misécicorde de Dieu.

"Monsieur l'évêque d'Orléans et Monsieur l'Intendant se rencontrent à son chevet. Tout ce qu'il y a de gens de considération dans la ville le visite pendant sa maladie. Tout le monde conuient que c'est une perte irréparable pour la france aussy bien que pour Orléans. On se répète qu'il auoit une grande droiture de cœur et beaucoup de religion; tendre pour ses amis, charitable envers les pauures, honneste à l'égard de tous, dédaigneux des injures et des calomnies, il estoit d'un esprit vif et pénétrant et d'un jugement solide par lesquels il auoit acquis une grande connoissance des secrets de la nature et du corps humain; c'estoit le fruit de ses méditations, en suite de ses peinibles voïages et d'un sejour de neuf années qu'il auoit faist à l'amérique. Il estoit si juste dans ses préuisions qu'il ne s'est jamais vu tromper par l'événement; il travailloit de la main auec tant de dextérité qu'un des plus habilles chirurgiens de france a dit hautement qu'il n'y en auoit jamais eu de plus heureuse ou de plus seure que la sienne. Aussi c'estoit le premier homme du siècle pour les cures extraordinaires."(2)

---

(1) Lettre à un jeune homme "entré aux Capucins" (copie sans date dans le recueil de dix-sept lettres).

(2) Tout ce qui est relatif aux derniers moments de l'abbé Gendron est à peu près textuellement dans un brouillon "d'éloge" conservé par la famille (deux feuilles sans titre). Voici l'acte de décès aux Archives de l'Etat civil d'Orléans paroisse St Paterne. Le samedi mois de mars (erreur matérielle pour avril) mil six cent quatre vingt huict a été inhumé dans le cimetière de cette ville le corps le messire François Gendron conseiller du Roy abbé de l'abaye de Mezières en Bourgogne aagé de soixante onze ans décédé d'hier dans la co~ion de l'Eglise; sa sépulture faitte en présence des soussignés: (signé) J. Deshayes—L. Deshais—J. le Vassar—Leger Boisseau—Perthuis prestre—Robeau.

Le lendemain de sa mort, Orléans tout entier, et surtout ses chers pauvres, lui font un magnifique cortège. Néanmoins comme le veut son testament ses funérailles sont des plus simples "et faites auec le moins de despens qu'il se peut".(1)

On l'enterra au Grand Cimetière, sorte de Campo Santo du XVIe siècle, dont le cloître abrite alors les morts illustres de la cité; monument à peu près unique en France à l'heure actuelle; pourquoi la ville d'Orléans en a-t-elle si peu le respect?

C'est là que le bon serviteur de Dieu, du roi, des pauvres et de la science reposera pendant un siècle dans le milieu de la huitième travée de la galerie ouest sous "un grand sarcophage surmonté d'une pyramide sur laquelle est son portrait en buste accompagné des deux côtés, de la charité et de la prudence, et aussi , dans le haut, de ses armes".(2) Une table circulaire de marbre blanc porte son épitaphe un peu pompeuse comme il convient, mais en somme véridique.

En voici le texte et la traduction:

---

(1) Son testament est du 7 juin 1680, avec codicilles postérieurs: déposé le 2 avril 1688 aux minutes de Nicolas Faucheux, notaire à Orléans.

(2) D'après Daniel Polluche *Epitaphes et Inscriptions de la Ville d'Orléans* ms. 623 de la Bibiliothèque d'Orléans.

Hic jacet
Vir immortalitate dignissimus
D. Franciscus Gendron,
presbyter,
Regi a consiliis et eleemosynis
Abbas Stæ Mariæ Maceriarum in Burgundiâ
Qui Vovis, modico Belsiæ oppido, ortus,
Medendi arte in urbis hujus nosocomio initiatus,
Dein variis, cum hujus tum novi orbis peragratis regionibus,
Plurimisque in morbos et eorum remedia collectis observationibus
In ruris sui secessu,
Partam usu et peregrinationibus peritiam.
Simulque relictam a parentibus substantiam
In confluentium undique segrorum maximeque pauperum levamen.
Pius ac munificus medicus, miro successu contulit.
Hinc accersitus ab Anna Autriaia regina
Ludovici Magni matre,
Cancro ulcere laborante,
Remedia in pauperum usu parata
In aulam tulit.
Unde abbatia Stæ Mariæ Maceriarum a Rege donatus
Migravit in hanc urbem
Ut ubi primum artis tirocinium posuerat
Inter pauperes
Ibi potissimum fructus ex ea perceptos effunderet
In pauperes.
Quod cum per annos circiter XX a suo ex aulâ reditu fecisset
Perenni benignitate, charitate in exhausta
Sibi constans et semper idem
Summis juxta et imis charus
Inter pauperum quos orbos relinquebat lamenta et planctus
Lœtus ipse beatae spei propinquitate
Mortalem hanc vitam in meliorem mutavit
Die II mensis aprilis anno MDCLXXXVIII ætatis LXX.
I nunc viator,
Et homini de omnibus bene merito
Bene precare.
Requiescat in Pace.

ICI
très digne de l'immortalité
repose
François Gendron
prêtre
conseiller et aumônier du Roi
abbé de Ste Marie de Maizières en Bourgogne

Lequel né à Voves petite ville de Beauce, et initié à l'art de guérir dans l'hôpital de cette cité [d'Orléans] parcourut diverses régions de l'ancien et du nouveau monde, et recueillit sur les maladies et leurs remèdes de très nombreuses observations.

Dans la solitude de son village, cette habileté acquise par l'expérience et les voyages, il la consacra, et aussi les biens venus de ses parents, au soulagement des malades accourus de toutes parts et surtout des malades pauvres; médecin aussi dévoué que généreux, il eut d'admirables succès.

Appelé par Anne d'Autriche, reine et mère de Louis le Grand, atteinte d'un cancer, il porta à la cour les remèdes destinés aux pauvres.

Ayant reçu du roi l'abbaye Ste Marie de Maizières, il vint se fixer en cette cité, voulant là même où il avait au milieu des pauvres débuté dans son art consacrer les fruits de son savoir à ces mêmes pauvres.

Pendant les vingt ans qui suivirent son départ de la cour, il fut à eux avec une bonté infatigable et une inépuisable charité, toujours assidu, toujours égal, cher aux plus grands comme aux plus humbles.

C'est au milieu des pleurs et des gémissements des pauvres privés d'un père que, rayonnant lui même de l'espérance bienheureuse maintenant toute proche, il quitta cette vie mortelle pour une meilleure le 2 avril 1688, à l'âge de soixante-dix ans.

Toi qui passe, prie bien pour celui qui a bien mérité.

Cette épitaphe est de Julien Fleury, professeur d'éloquence au collège royal de Navarre et chanoine de Chartres.(1) Faut-il en rapprocher les stances suivantes restées inédites?(2)

Gendron de qui tu uois ici la sépulture,
de mille maux diuers seut guérir les humains;
aux pauures languissants ses charitables mains,
avec la guérison, donnèrent la pasture.

La mort dont tant de fois triompha son scauoir
L'a comme un autre enfin soumis à son pouuoir.

Non: aux ordres de dieu sa grande âme attentive
La uit uenir sans trouble, et s'enuolant aux cieux
luy laissa de son corps la dépouille chestive:
il n'en triompha iamais mieux.

(1) On la trouve dans Daniel Polluche *Epitaphes et inscriptions de la ville d'Orléans,* dans le *Gallia Christiana* et dans le recueil d'inscriptions de la collection Gaignières, t. 14.

(2) Elles pourraient être également de Fleury. Je les trouve écrites de la même main que l'épitaphe toutes deux d'une écriture étrangère à l'entourage de Gendron.

En 1786, la municipalité d'Orléans ayant décidé qu'on cesserait les inhumations dans le Grand Cimetière en vue de le désaffecter, la tombe de l'abbé Gendron fut transférée dans la cathédrale, où comme d'autres, elle fut détruite pendant la tourmente révolutionnaire.

Le marbre de son épitaphe est devenu un dessus de secrétaire qui appartient aujourd'hui à M. Dureau, agrégé de lettres à Paris. *Etiam periêre ruinæ!*

II

Claude Deshais Gendron

médecin du Régent.

I. *Sa carrière dans le monde et à la cour.*

La vie de François Gendron nous est apparue comme celle d'un saint prêtre qui a développé jusqu'à la mort les dons naturels et les vertus chrétiennes par lui acquises au Canada. Plus jeune d'un demi-siècle, son petit-neveu, Claude Deshais s'est formé bien loin de l'atmosphère vivifiante des missions; c'est dans le milieu parisien, quelques années avant la Régence, qu'il est devenu un homme. Cependant les fortes qualités qu'il devait à son éducation première par le vieil oncle ont fait de lui, même à la cour de Philippe d'Orléans, un homme de bien dans toute la force du terme, un homme de bien d'ailleurs doublé d'un rude chrétien. C'est ce qui fera en grande partie l'intérêt des pages qui vont suivre.

Claude Deshais qui devait prendre le nom de Gendron et lui donner un nouveau lustre, était le petit-fils d'une sœur du vieil abbé, laquelle se nommait Philippe Gendron et s'était mariée à Pierre Deshais. Dans son testament, Claude déclare que "Voves est le lieu de son origine". Néanmoins comme les registres de baptême de cette paroisse sont muets à son sujet, il ne paraît pas y être né. Sa naissance se place très probablement en 1663.

Son père Louis Deshais, qui avait vu le jour vers 1638, devait être le quatrième enfant du ménage Deshais-Gendron; vers 1662, il épousa Ester Mullot. Claude fut l'aîné de leurs enfants.(1) Il atteignait huit

(1) La famille fut d'ailleurs nombreuse: deux fils et quatre filles ont laissé une descendance. Ester Mullot était veuve en premières noces de Gilles Doublet. En 1652, un Mullot Deshais est notaire à Boisville lès St^is Père, canton de Voves (d'après les Archives d'Eure-et-Loir).

ans quand ses parents vinrent, à la suite de l'abbé Gendron, s'établir à Orléans.(1)

Claude grandit donc sous l'influence de l'abbé. La grande réputation de ce dernier devait l'orienter vers la médecine; et aussi la profession de son père, qui était l'apothicaire de l'oncle et vendait ses remèdes; au moins est-ce ainsi que je traduis, dans les réalités de la vie, une périphrase sonore de l'épitaphe paternelle: *curationum ejus praecipuus administer.*(2)

Vraisemblablement c'est au collège des Jésuites d'Orléans que Claude fit ce que nous appelions naguères ses humanités. Il manifesta de bonne heure un goût décidé pour la médecine et l'histoire naturelle.(3) Néanmoins, il se tourna d'abord vers l'état ecclésiastique. "Mon père, écrit-il de Paris le 28 décembre 1679, j'ay reçu mes lettres de tonsure que j'auois dessein de contremander, ayant changé de sentiment depuis quelque temps. Je suis moins résolu que je n'ay iamais été sur le parti que je dois prendre. Il est vray qu'un iour a uenir je pourrois me repentir de n'auoir pas profité du peu de crédit que jay; mais comme l'on m'apprend par expérience que l'on ne doit s'attendre qu'à soy, jay assez bonne opinion de moy même pour croire que iauray tousiours du pain en quelque état que je sois. . . ."

Cette lettre d'un enfant de seize ans indique vraiment de l'énergie et de l'initiative. Mais elle paraît avoir mécontenté la famille; car celle-ci coupe les vivres, si ce n'était déjà fait pour une cause antérieure, que nous ignorons; au moins est-ce ainsi que je comprends l'expression "on m'apprend *par expérience*".

En tout cas, ses débuts dans les études médicales où il se lance à corps perdu, peut-être même ses débuts dans l'exercice de la profession sont vraiment durs: "Si ie n'auois pas eu de soulagement de quelque main étrangère, écrit-il à sa mère dans les années qui suivent, que serois-ie maintenant? Qu'est ce que la rage de me uoir délaissé ne m'auroit pas fait faire? Je uiuois pauurement et m'épargnois moi mesme des choses que mes frères auoient a profusion. Cependant que je songeois que j'étois vostre fils et que je m'étois acquis quelque chose à me faire connoitre un iour. . . Je suis encore sans linge et ce que uous m'auez enuoyé n'est pas à exposer. Je suis obligé d'en emprunter

---

(1) Nous en avons la preuve dans un certificat d'accomplissement du devoir pascal que leur délivre le 3 avril 1671, le curé de St Paterne d'Orléans; il y déclare qu'ils sont ses paroissiens depuis quelque temps et demeurent rue des Fauchets.

Ce certificat fait partie de papiers de famille en ma possession; il en est de-même, je le répète, pour tous les documents que je cite sans leur indiquer de provenance spéciale.

(2) Voir cette épitaphe plus loin dans les notes.

(3) D'après le *Dictionnaire historique de la médecine* de N. F. J. Eloy (Mons, 1770) au mot *Gendron*.

tous les iours aussi bien que de la uaisselle. . . Oublions le passé. . . soyez sure que je me mets en deuoir de faire bien."

Sa première lettre était déjà signée D. Gendron. Par la suite dans sa jeunesse il signera surtout Deshais Gendron; plus tard ce sera Gendron tout court. C'est la meilleure preuve du bon renom scientifique de son oncle l'abbé; d'ailleurs un frère de Claude, médecin ou chirurgien à Voves, en fait autant, et par la suite tous les médecins ou chirurgiens de la famille suivront cet exemple.(1)

En avril et en mai 1685, son oncle lui écrit "chez monsieur fleury professeur de rhétorique au collège de Navarre a Paris." Ce monsieur fleury est alors l'hôte ou au moins le répondant de notre étudiant; nous savons qu'un peu plus tard on recourra à ses talents pour faire l'épitaphe de l'abbé. C'était sans doute déjà, en sa qualité de chartrain, un ami de la famille.

Dès la première de ces lettres Claude, qui touche à la fin de ses études, s'est lancé dans la clientèle; il soigne le comte de Chaumont; au moment de la seconde, il y a ajouté un monsieur Thoinard. L'abbé lui donne ses directions au sujet de ces malades; en même temps il le morigène, et l'engage à se consacrer tout entier à la préparation de son doctorat. Il dit un mot de ses parents, et ajoute en postcriptum: "Madame margueritte et monuille vous baise les mains"; ce sont les vieux domestiques de l'oncle et sans doute ils ne sont pas les derniers à idolâtrer celui qui est l'espoir de la famille: le leur aussi!

C'est en 1687, peut-être même dès 1686 que Claude, suivant l'expression consacrée, prend le bonnet de docteur; mais pas à Paris, à Montpellier dont la faculté est alors en grand renom. Le 19 juillet 1687, il figure avec sa qualité de docteur médecin dans un baptême à Voves.(2)

Les deux dernières lettres que, peu de temps avant sa mort, le vieil abbé est fier d'adresser à "monsieur Gendron docteur en médecine de l'université de Monspelier", vont le trouver à Paris.(3) C'est donc bien à Paris, contrairement à ce que l'on a avancé,(4) qu'il a fait ses débuts.

Il y est également à la fin de 1691, et il y restera toujours; la lettre qui suit, du 12 décembre de cette année, le montre sûr de son terrain dans la grand'ville: Mon Cher Père. . . Je finis une cure d'importance

---

(1) Dans les actes de la vie civile, le nom de Deshais reparaît. Jean-Etienne, autant que je puis savoir, est le seul qui se soit fait régulièrement autoriser (par lettres royales de 1755) non pas à remplacer le nom de Deshais, mais a ajouter celui de Gendron.

(2) Acte du 19 juillet 1687:" Le parain maistre Claude Deshais docteur en médecine, la maraine Marie Deshais femme de Lubin. Le uossar sieur de Gerville. (Signé) Claude Deshais Gendron docteur médecin; Marie desHais; M. Pallix.

(3) Elles sont du commencement de 1688.

(4) M. Dureau (notice citée) après d'autres, le fait débuter à Orléans.

en la personne de Madame de ioyeuse femme de Monsieur de ioyeuse lieutenant général de l'armée du Roy, depuis six ans elles auoit mal aux yeux auec des douleurs de teste continuelles, les oculistes l'auoient traicté auant moy, et auoient iugé un œil perdu sans ressource, et l'autre si dangereusement malade que nul de leurs remèdes n'y opéroient. Lassée de souffrir, Monsieur de ioyeuse uoulu une consultation ou il m'appeloit, je m'y rendis, mais deux de ces messieurs ayant appris que j'arriuois se leuerent en disant qu'ils ne uouloient pas consulter auec moy. C'étoient ceux iustement qui depuis six mois la traictoient sans soulagement. Monsieur de ioyeuse dans ce moment me uoyant entrer dans la chambre uint au deuant de moy en me disant qu'ils ne uouloient pas consulter, je répondis en riant et d'un ton assez haut pour être entendu d'eux "monsieur Ils ont raison et ont epprouvé plusieurs fois que je n'étois pas assez politique pour couurir leur fautes, peut être à leur nez pourois ie encore leur faire affront". Monsieur de ioyeuse me fit passer dans une autre chambre ou il demeura auec moy, et enfin madame m'y uint trouuer disant qu'elle étoit résolue de faire encore ce qu'ils auoient conclu. Je l'examiné, je luy dis mon sentiment et ce que ie voudrois faire en pareil cas qui étoit tout opposé a ce que ces messieurs auoient dit. Je luy dist que sa douleur de teste augmenteroit et la ueüe s'affaibliroit, ce que s'étant trouué uray La fist résoudre de se mettre entre mes mains, je n'y ay point uoulu toucher a moins de cent louis d'or, en deux iours jay osté la douleur de teste, en douze ay guéri l'œil le moins mal et en trois semaines celuy que l'on auoit iugé perdu, de manière qu'elle uoit également des deux.

Le Roy a seu cette cure, et au récit que l'on en fist a sa maiesté, elle dist "je scay qu'il a fait de grandes cures" et monsieur d'aquin en prenant la parole dist "Sire il est fort ieune mais fort prudent".

Grace au ciel ma réputation augmente tousiours, mais ie m'apperçois que iay de plus en plus de la peine. Je suis sans uoiture et quoyque je me serue de beaucoup de carosses par iour, je suis obligé souuent de faire a pied des courses qui me creuent. Si ie me uoyois plus que je n'ay, je me donnerois ce printemps une chaise à un cheual, cela fairoit que je seruirois le bourgois qui ordinairement paye le mieux. Je n'en sers aucun par cette raison et ne vas ordinairement qu'a ceux qui me donnent des commodités, ce qui est cause que je gaigne bien moins.

Madame de ménars qui me faict la grace de me considerer m'a aujourd'huy prié avec de grandes instances de traicter madame de renoton, mais ayant iugé la maladie mortelle je m'en suis dégagé.

Madam de Bouillon me parloit hier de la montre de feu mon oncle; mandez moy si elle est vendue. Sur cela je la présentirois en cas qu'elle en eust enuie. Je suis fort bien auec elle.

Je salue ma mère, mes frères et mes sœurs, et suis, mon cher Père votre très humble et très obéissant fils—Gendron.

Notre Claude avait science et talent; mais en plus, et cette lettre le montre bien, comme tous ceux qui sont doués pour arriver, il avait conscience de sa valeur personnelle et il y puisait assurance et savoir faire. Remarquons que du même coup sa querelle avec ses confrères donne un bon échantillon de sa franchise un peu brusque: "Vrai jusqu'au scrupule, dit un contemporain, il avait en horreur tout déguisement et toute flatterie.(1)

Une autre de ses "cures d'importance" se place vers la même époque; en tout cas avant 1695 date de la mort de son client. Il s'agit cette fois des yeux d'Harlay qui a été archevêque de Rouen et occupe alors le siège de Paris:

Sur les merveilles de l'incomparable Gendron

Pâlissez vieux docteurs, dont toute la science
N'est qu'un caquet stérile et sans expérience.
Gendron uous a fait uoir qu'il en scait plus que vous
Et des le premier pas, il vous devance tous.

Ce jeune nourrisson d'Appollon votre maître
Par des effets communs ne se fait point connoître.
Sans brauer de vos soins les efforts impuissans
Il leur doit les honneurs de son premier encens
Et pour le mériter forcant tous les obstacles
En faveur de Harlay sa main fait des miracles.

Cet auguste prélat si chéri de la Cour
Ce Prélat de la France et la gloire et l'amour
Cet homme incomparable et qui sur son visage
D'une douce fierté porte la noble image
Et plein du feu diuin qu'il a reçu des cieux
Lance a chaque regard des esclairs de ses yeux
D'une affreuse douleur y sentoit les atteintes
Et voyoit chaque instant aiouter à ses craintes

En vain il espuisoit les plus scavans secours
Ces soleils languissans allaient finir leur cours,
Et d'un plus grand malheur leur chute encore suivie
Du héros succombant eut emporté la vie.
Il fallait sauver tout par un coup merveilleux
Gendron seul l'entreprend et remplit tous nos vœux.

---

(1) D'après le *Dictionnaire historique de la médecine* d'Eloy, déjà cité, reproduiant d'ailleurs une phrase de l'*Eloge* dont nous parlerons plus loin.

C'était le temps où une fable déjà célèbre disait que tout flatteur vit aux dépens de celui qui l'écoute; combien ce dithyrambe a-t-il dû coûter à notre Claude?

Un autre poète qui signe Jean Espitalier et proclame en signant son amitié mêlée de vénération (une mixture évidemment fort chère) a découvert que les lettres du nom *Claudius Deshais Gendron*, disposées dans un autre ordre donnent: *sic digne laudandus heros* (Gendron est un héros; à ce titre louons le dignement); et il prend texte de cet anagramme pour des vers latins qu'il traduit ensuite en vers français; lisons seulement les vers français:

Si l'on donne aux guerriers le grand nom de héros
Pour mettre tout à mort et tout en incendie
Ne doit on pas plus à propos
Le donner à tous ceux qui prolongent la vie?

Gendron qui fait la gloire et l'honneur d'Appollon
De quel nom à présent te qualifera-t-on
Qui puisse à ton mérite être juste et sortable?
Si l'on traite un soldat de héros formidable
Dans l'art de dompter l'ennemi
N'es-tu pas un héros plus digne et plus louable
Dans l'art de guérir un amy?

Tout cela n'aide-t-il pas à mieux comprendre Molière? Voici pris dans la vie réelle une série de traits que le grand comique a mis en valeur: ce que nous venons de lire n'est-ce pas un "sonnet bon à mettre au cabinet"? Tout à l'heure ne prenions-nous pas sur le fait les orageuses consultations qui font sa joie et la nôtre? Et puis la chaise à un cheval dont rêve notre ami ne donne-t-elle pas la raison professionnelle du "chapitre" de la mule dans l'*Amour médecin*. "Paris est étrangement grand, et il faut faire de grands trajets quand la pratique donne un peu," et le reste!

Nous venons de voir Gendron assez bien avec d'Aquin pour que celui-ci place un mot aimable à son sujet devant Louis XIV. Une toute récente découverte au musée de Versailles montre à la fois le goût éclairé de Claude et son habileté à cultiver les amitiés utiles. Un portrait de Rabelais No. 4046 du catalogue porte au dos une inscription d'après laquelle il a été donné en 1694 par Claude Deshais Gendron à son grand ami, *amantissimo*, Pierre Chirac, docteur de Montpellier comme lui, déjà promis au plus brillant avenir, qu'il retrouvera auprès du Régent et qui sera premier médecin de Louis XV. L'inscription ajoute que, d'après une tradition de là-bas, Rabelais avait lui même offert ce portrait aux professeurs de Montpellier en témoignage d'amitié.[1] De

[1] D'après une communication de M. Henri Clouzot à la société de l'Art français (bulletin de cette sociètè en mars 1908).

Claude Deshais-Gendron à trente ans
(D'après un portrait propriété de l'auteur).

Cliché de Paul Fougeron

Gendron à Chirac ce souvenir de l'école commune était un cadeau intéressant, et ce dernier, qui savait vivre, ne pouvait manquer à l'occasion de prouver sa reconnaissance.

Notre héros est alors un brillant cavalier aux traits fins à la chevelure blonde, aux yeux bleus, aux lèvres spirituelles, au nez gracieux quoique un peu long, ainsi qu'en témoigne un bon portrait dans lequel il a environ trente ans.(1) D'ailleurs cultivé, possédant à fond sa médecine, décidé à plaire et à aller de l'avant, il avait tout pour réussir.

Pendant les premières années de sa carrière. Claude cherche sa voie entre les affections cancéreuses que soignait son oncle et les maladies des yeux.

En 1700, il fait imprimer à Paris chez André Cramoisy, rue de la Harpe, au sacrifice d'Abraham, un volume de 155 pages in 12: *Recherches sur la nature et la guérison des cancers.*(2)

Le dix-huitième siècle a fait, de ce livre, de grands éloges. La médecine de nos jours en rabattrait beaucoup, quoiqu'elle ne guérisse pas davantage la redoutable affection dont il s'agit. N'oublions pas d'ailleurs que les contemporains sont, mieux que nous, placés pour apprécier le mérite toujours relatif d'un ouvrage scientifique; c'est à ce qui a précédé qu'ils le comparent, et notre comparaison à nous se fait, quoi que nous en ayons, avec ce qui a suivi; elle est donc forcément injuste et déprimante.

Le reproche le plus grave que je ferais à l'ouvrage de Claude, c'est qu'il met en œuvre, sans le dire assez, les constatations et la doctrine de son oncle. Pour qui a parcouru les cahiers de recettes de l'abbé et ce qu'il reste de ses lettres, l'originalité des affirmations de Claude paraît bien diminuée.

Quoiqu'il en soit, son ouvrage, et c'est ce qui fit son succès, met un peu d'ordre et de clarté dans des matières jusque-là chaotiques.

Il distingue des cancers les maux qui leur ressemblent et sont "dégénérables en cancers, schirres, écrouelles, polypes, sarcômes, epulies, etc."

Il déclare que les cancers ne sont pas dus simplement à des acides corrosifs mélangés au sang, mais il y voit "une masse ou plutôt des filaments d'une nouvelle transformation capables d'un accroissement interne et externe, et d'ulcération". Il cherche à déterminer avec le microscope "la mécanique" de leur accroissement et de leur ulcération et à donner des indications sur l'attitude qu'il convient au médecin de prendre en face des différents cas ou degrés d'avancement du mal.

---

(1) Ce portrait appartient à celui qui écrit ces lignes.

(2) Cet ouvrage est à Paris à la Bibliothèque nationale de Paris, en deux éditions: 1700 Paris, Delaulne, et 1701 Paris, L. d'Houry.—Je possède les lettres originales du Privilège du Roy.

Quant à ses remèdes, ils n'ajoutent à peu près rien de nouveau à ce que nous savons de la pratique de l'abbé, sauf une formule légèrement modifiée des sachets; du reste, comme il n'a pas pour but de livrer son formulaire à ses confrères, il n'en parle que très brièvement.

Cette même année 1700, le premier avril "de par Monseigneur, fils de France, frère unique du Roy duc d'Orléans", Claude est nommé médecin servant par quartier auprès de sa personne et de celle de Madame en remplacement de Raymond Arlot démissionnaire en sa faveur[1] Après la mort de Monsieur (1701) il recevra le même poste de son fils Philippe II d'Orléans, plus tard régent de France, et il le gardera jusqu'à la mort de ce prince. Par la suite l'Almanach royal continuera jusqu'en 1738 à donner, sous le titre de Médecins de feu son Altesse Monseigneur le Régent, ce qui restera de la maison médicale du duc, et alors Gendron figurera en tête Medecin par quartier.

---

[1] Voici le texte de la lettre de nomination sur parchemin:

De par Monseigneur fils de France frère unique du Roy Duc d'Orléans.

A Nostre Premier Medécin, et vous Trésoriers et Controlleurs généraux de Notre Maison salut. Scauoir faisons que, pour la confiance que nous auons en la personne de Mre Claude Deshais Gendron docteur en Médecine de l'Université de Montpellier, bien persuadé de ses sens, suffisance, capacité, expérience et de son affection et fidèlité ä Nostre seruice dont Il nous a donné des preuues, tant pour nostre personne que pour celle de Madame Nostre très cher Espouse; Nous pour ces causes et autres a ce nous Mouvans luy auons donné et octroyé, donnons et octroyons par les présentes signées de Nostre main la charge de l'un de nos médecins seruans par quartier qu'auoit tenoit et exerçoit Mre Raymond Arlot dernier et paisible possesseur d'icelle vacante a présent par la démission quil en a volontairement faite en nos mains par acte cy attaché. Pour la d^e charge auoir hui et dorenasuant l'exercer en jouir et user par le dt Gendron, aux honneurs authorités, prérogatiues, priuilèges, franchises, libertés fruits proffits reuenus et esmolumens y appartenans et aux gages et droits qui y seront attribués par nos estats. Tant qu'il nous plaira. Sy voulons et vous Mandons que vous estant apparu des bonnes vie et mœurs conuersation religion catholique apostolique et romaine dudt Gendron et de luy pris et recu le serment en tel cas requis et accoutusmé, vous ayés a le receuoir mettre et instituer de par nous en possession et jouissance de lad^e charge et d'icelle ensemble de tout le contenu cy-dessus le fassiés souffriés et laissiés jouir et user pleinement et paisiblement et a luy obéir et entendre de tous ceux ainsi qu'il appartiendra és choses qui concernent lad^e charge. En luy payant et deliurant par vous dts Trésoriers généraux les dt gages et droits aux termes et en la manière accoutusmée. En Temoin de quoy Nous auons fait mettre le placard de nos armes aux d^es présentes.

Donné à St Cloud le Premier jour d'auril Mil sept cens — Philippe

Par Monseigneur — (Sceau)

De Thesut (?)

Nous Noel Eustache jean du Chesnay premier médecin de Monseigneur frère unique du Roy fils de france duc d'orléans certifions que Mre claude deshayes gendron docteur en medecine de la faculté de monpellier a presté auiourduy le serment requis pour la charge de medecin par quartier, fait en le palais royal a paris ce 13, auril 1700 n. e. jean Du Chesnay.

Il avait trois collègues, et au-dessus de lui un premier médecin. Néanmoins pendant la majeure partie de ces trente-huit années, il fut le plus en vue.(1) Après la mort de Monsieur Son Altesse Royale, Madame fit de lui un des hommes de sa confiance; et la postérité, malgré le renom de son confrère Chirac, ne s'est souvenu que de lui parmi les médecins du Régent; récemment par exemple la *Marjolaine* de M. Jacques Richepin,(2) mettant au théâtre la cour du duc d'Orléans, introduit à la scène notre Claude, quand elle a besoin d'un médecin.

En principe les charges de cette nature étaient retribuées; c'est ainsi que Gaston d'Orléans, oncle de Louis XIV et père de Mademoiselle de Montpensier, avait un premier médecin aux appointements de 2,000 livres, quatre médecins par quartier chacun à 1000 livres, quatre médecins consultants à 400 livres l'un, un médecin spagiriste à 400 livres, deux apothicaires à 500 livres; un premier chirurgien à 1,800 livres; un chirurgien ordinaire à 800 livres; et sept chirurgiens par quartier inscrits chacun pour 300 livres. En réalité, ces traitements n'existaient guères que sur le papier; parfois même il fallait acheter la charge.(3) Mais toujours le titre suffisait à mettre le titulaire en vedette, et à lui constituer de gros profits: tout comme aujourd'hui le titre de médecin des hôpitaux, il amenait une extension de clientèle et permettait d'augmenter les prix. Claude a bel et bien payé sa charge.(4) Du moins a-t-il touché quelque chose des trésoriers de la maison d'Orléans? C'est fort douteux: les lettres qui le nomment disent d'une façon vague que "les gages et droits seront payés aux termes et en la manière accoutumés". Seulement le Régent, avant de mourir, lui donna une rente viagère de 2,500 livres.(5)

---

(1) *L'Almanach royal* donne en 1717 pour la première fois les Médecins et Chirurgiens de S. A. R. Monseigneur le duc d'Orléans régent. Les voici pour 1720: M. de Chirac professeur en l'université de Montpellier premier médecin au Palais Royal; Mrs Besse a Versailles, Maubec rue Saint Nicaise; Vignon de Vignoles; Gendron place des Victoires; médecins ordinaires. Puis M. Lardy premier chirurgien au Palais Royal, M. du Mont chirurgien ordinaire au Palais Royal; quatre autres chirurgiens ordinaires en ville, et M. Richet "chirurgien du commun". Jusqu'en 1738 comme nous l'avons dit, la maison médicale de *feu* S. A. R. Monseigneur le Régent figure à l'Almanach (indépendamment de la maison du duc son fils). En 1738, elle comprend encore Mrs Gendron (toujours place des Victoires), Besse, Maubec, Vignon de Vignoles. Chirac était mort en 1732 premier médecin du Roi depuis l'année précédente.

(2) Drame en cinq actes en vers; joué pour la première fois le 20 avril 1907 au théatre de la Porte Saint Martin de Paris.

(3) Jusqu'en 1670, les charges de médecins du roi avaient été vénales; d'autres pouvaient continuer à l'être.

(4) Au cours d'une difficulté avec la faculté de médecine de Paris dont il est question plus loin, il est constaté que "dictus Gendron. . . apud unicum Regis fratrem Medici ordinarii munus *pretio dato* obtinuit".

(5) Voir plus loin.

Pour se rapprocher de ses augustes clients,(1) notre Gendron émigre alors de la rive gauche où il a d'abord demeuré "rue de l'Eperon chez mademoiselle desprez vis a vis monsieur sacho avocat," et surtout "rue Saint André des Arts proche l'église St André". Et il vient habiter un quartier alors à la mode, celui de la place des Victoires; il habite rue des Petits Champs en face la rue Vivienne. S'il faut prendre cette indication au pied de la lettre, sa maison est alors celle qui fut démolie, sans doute par Philippe Egalité, pour prolonger en pente raide la rue Vivienne vers le Palais Royal, entre les Nos 9 et 11 actuels de la rue des Petits Champs.(2) Son logis doit être des plus agréables: A ses pieds, c'est l'animation de l'un des carrefours les plus vivants de Paris; en face, c'est au milieu de la blancheur des façades neuves, la majesté sévère du palais Mazarin; à gauche, voici le rue Richelieu, jeune encore; à droite, la place des Victoires montre sa noble ordonnance et sa statue dorée du grand Roy;(3) à quelques pas de là, l'église des Petits Pères sort de ses échafaudages; enfin, derrière la maison de Claude, à travers de grands arbres, une longue perspective de platebandes et de parterres s'étend jusqu'au Palais Royal.

A cette époque Gendron a naturellement beaucoup de jaloux, et parmi eux un Bridoison médical qui pense, avec les médecins de Molière, "qu'il faut toujours garder les formalités quoiqu'il puisse arriver . . . il y est sévère en diable. . . une formalité négligée porte un préjudice notable à tout le corps des médecins!"(4)

---

(1) L'ancien palais Cardinal, devenu Palais Royal à partir d'Anne d'Autriche, avait été donné par Louis XIV à son frère en 1693.

(2) Mais pareille indication à cette époque présente toujours quelqu'incertitude. L'Almanach royal vient d'ailleurs embrouiller la question. A partir de 1717, il donne les adresses des médecins de la famille royale, et pour Gendron il continuera jusqu'en 1738. Pendant ces vingt-deux années, il le fait constamment habiter place des Victoires. Or dans deux actes du Tabellionage d'Auteuil (Archives nationales ZZe 26 et 27) en date du 28 8re 1714 et du 20 janvier 1715, Claude déclare demeurer rue des Petits Champs. Postérieure de deux ou trois années, l'indication de l'Almanach royal répond-elle a un changement de domicile transféré place des Victoires; ou bien désigne-t-elle simplement un quartier? J'incline pour la seconde hypothèse, par ce que je possède une lettre adressée "proche la place des Victoires vis a vis la rue Vivienne" (signée Chamfort le 30 juin). Gendron était suffisamment connu pour que à une centaine de mètres de chez lui on pût indiquer son logis. Au surplus l'Almanach royal ne se pique pas d'une grande exactitude; car bien qu'il continue à le faire demeurer place des Victoires, l'adresse de Claude, au moins à partir de janvier 1731 était rue Garancière (voir plus loin).

(3) La place des Victoires, dont l'architecture est de Mansard le jeune, fut achevée en 1691. Au milieu s'élevait alors un groupe en bronze doré de plus de quatre mètres de haut représentant Louis XIV à pied en manteau de cour et couronné de lauriers par la Victoire; quatre nations vaincues et enchaînée occupaient les angles du piédestal.

(4) *L'Amour médecin*, II, 3.

Or Bridoison a remarqué que, docteur de Montpellier, Gendron n'est pas autorisé à exercer en la grand'ville, et il le dénonce au conseil de la faculté qui en effet lui interdit l'exercice de la médecine sous une astreinte de 500 livres; c'était la lettre de règlements. Comme, sur ces entrefaites, le contrevenant devint médecin de Monsieur, le conseil de la faculté rapporta son arrêt.(1) "En effet une clause spéciale exceptait de la mesure les médecins du roi et des princes, à la condition qu'ils ne feraient pas de médecine avec les médecins étrangers non approuvés et les empiriques."(2)

A partir de cette époque, Gendron s'est de plus en plus spécialisé dans les maladies des yeux; il sera sans contredit le premier oculiste de son temps. "Médecin aussi sage qu'habile, dit un "Eloge" de Claude attribué à Charles Le Beau, secrétaire perpétuel de l'Académie des Inscriptions et belles Lettres,(3) il a par ses avis et par des connoissances qui lui étoient propres, opéré des guérisons sans nombre sur des sujets qui sembloient incurables." Il sera hors de pair non seulement pour la France, mais aussi pour l'Europe. "Tout le monde, dit Carré de Montgeron,(4) connaît la réputation de M. Gendron; tout le monde sait que *c'est le médecin des rois et des pauvres*, que les têtes couronnées l'ont souvent envoyé chercher comme le plus grand oculiste qu'il y ait dans l'univers, et que sa charité inépuisable pour les malades qui sont dans le besoin, en remplit sans cesse sa maison."—En même temps il est en date un des plus anciens spécialistes des maladies des yeux.

Malheureusement nous n'avons rien retrouvé qui permette de dire quels progrès lui doit l'ophtalmologie. La meilleure façon de s'en rendre compte serait sans doute d'analyser à ce point de vue *le Traité des maladies des yeux* de son neveu Louis-Florent Deshais Gendron, maître en chirurgie, chirurgien de l'hôtel-Dieu de Paris, professeur et démonstrateur royal pour les maladies des yeux aux écoles de chirurgie, membre adjoint de l'Académie de médecine, qui enseignait vers 1760. Il y a fort à parier que le principal talent de

---

(1) Registres commentaires de la faculté de Paris, 1700, vol. 17 p. 465 (aux archives de la faculté).

(2) A. Dureau, déjà cité.

(3) Cet *éloge*, que nous aurons plusieurs fois l'occasion de citer se trouve en tête du *Catalogue des livres de feu M. Claude Deshais Gendron* (voir plus loin). Il n'est pas signé, mais la Bibliothèque historique de la France de P. Le Long l'attribue à Le Beau (F. IV, p. 111, n° 46, 151).

(4) Dans l'ouvrage cité plus loin t I, p. 53.

celui-ci a été de tirer parti des mérites de son oncle, et de démarquer sa doctrine.(1)

Une des conséquences des nouvelles fonctions de Claude et de sa réputation grandissante fut de lui imposer de fréquents déplacements. Il lui était particulièrement impossible de refuser ses soins aux familles princières apparentées à la maison d'Orléans.

C'est ainsi que, en 1703, peut être en 1709, deux fois en 1710, puis en 1711 et en 1713, il est appelé à Lunéville, à la cour de Léopold, duc de Lorraine,(2) qui avait épousé une fille de Monsieur, la princesse Elizabeth-Charlotte d'Orléans. Il y est appelé "pour le bien de notre seruice" dit le passeport délivré par le duc le 16 mai 1703: "pour soigner les yeux du sérénissime prince notre fils ainé", disent ceux du 15 mai et du 20 juin 1710.

Entre le premier et le second voyage, en octobre et en décembre 1707, la princesse Elisabeth-Charlotte, venue à Versailles, lui écrit pour ses yeux à elle; ses deux lettres se terminent par ces mots: "Croyez que je suis votre bien bonne amie". Dans une autre, envoyée de Paris un mercredy soir, "je ne finiray point ce billet, dit-elle, sans uous assurer monsr gendron que jay grande confiance en vos remedes, et beaucoup d'estime pour vous come aussi de la reconnoissance des soins que vous avez pris pour moy".

De Lunéville, le 15 may 1710, elle lui écrit: "Comme le mal de l'œuil de mon fils ne diminue pas et que je n'ay de confience quand vous, ie me flatte que uous ne me refuseray pas de faire un petit uoiage icy de 4 ou 5 iours pour le uoir et nous donner les remèdes qui luy seront naissaissaire pour le guérir. Je n'oubliray iamais comme uous auez bien guery ma fille, et ie me flatte que ce cera de même pour mon fils. . . ." De cette dernière lettre, l'écriture est grande, distinguée et en même temps agitée par l'inquiétude; il y a chance qu'elle soit de la main de la princesse et que l'orthographe particulièrement fantaisiste soit la sienne.

En 1704, le 22 avril, le duc d'Orléans l'autorise par brevet à se rendre en Bavière et à y rester autant que ses affaires le demanderont.

---

(1) On ne jugeait pas alors ce plagiat en famille avec notre sévérité; les idées de l'ancêtre et ses manuscrits faisaient partie du patrimoine, et s'exploitaient un peu comme les autres biens. Le titre complet de l'ouvrage de Louis-Florent est *Traité des maladies des yeux et des moyens et opérations propres à leur guérison* Paris 1770, deux vol. in-12. Il existe du même: *Lettres sur plusieurs maladies des yeux causées par l'usage du rouge et du blanc,* Paris 1760 in-12. Une de mes grand'mères en a détaché la page de titre pour envelopper son rouge dont le papier est encore tout maculé. C'est tout ce que je connais des 21 p. de cet ouvrage.

(2) Le duc lui envoie des passeports aux dates suivantes: 16 mai 1703, 15 mai 1710, 20 juin 1710, 2 novembre 1711, 26 mars 1713. Le voyage de 1709 est indiqué avec moins de certitude, par une lettre de Claude datée "du 5 juillet" qui paraît bien être de cette année-là, comme je le montrerai plus loin.

Et il n'en revient que le 3 août de la même année.(1) Là aussi il va exercer son ministère à la cour: l'Electeur palatin est le frère de Madame.

Evidemment ces voyages ne sont pas les seuls qu'il ait à faire. Voici une lettre qui lui en impose un autre plus court: "Come vous mavez fait dire monsieur, que vous vienderiez quant jaurois besoin de vous à cause de l'attachement que vous aviez pour mon père, je vous prie de me faire ce plaisir le plus tot que vous pourez d'ettre persuadé de la sincère estime que jay pour vous.—Ph. D'orléans, abbesse de Chelles."

Mais cette dernière lettre est d'une époque plus basse; car la princesse qui la signe est fille du Régent, lequel est mort, on vient de le voir, à l'époque où elle écrit.(2)

En voici une autre: "A Versailles ce 9 décembre 1704—Je vous adresse une lettre de monsr de Laubanie par laquell, et le mémoire qui l'accompagne, vous verrez qu'il a bien besoin de vostre secours, sans quoy il court grand risque de perdre l'œil qui luy reste. Si vous pouuez l'aller joindre à Strasbourg ce sera un seruice que vous rendrez au Roy que de sauuer la veüe à un officier aussy distingué.

Chamillard."

Les réquisitions du genre de cette dernière étaient les ennuis de la situation. Les autres voyages étaient sans doute largement rémunérés, et ils se faisaient assez souvent dans des conditions de confortable très appréciable pour l'époque. "Je pars jeudy prochain pour la loraine, écrit Claude à son frère Guy Deshais à Orléans.(3) J'ay préféré le carosse à une chaise de poste. Je uais auec Madame Soreau qui est cette dame qui est uenüe de Lunéville elle s'en retourne bien guérie. monsieur le duc de loraine envoit des relais jusqu'a Bar pour m'auoir en diligence, et nous en avons d'ici jusque là. Ce sont de grands frais

---

(1) D'après des passeports de Bade et de Wurtemberg à cette deuxième date.

(2) Mademoiselle de Chartres, fille aînée du Régent, est décédée abbesse de Chelles en 1743. On sait que son père était mort le 2 décembre 1723.

(3) C'est à Guy Deshais, mon quatrisaïeul, que sont adressées les quelques lettres de Claude à son frère que j'aurai occasion de citer. Guy Deshais vécut à Orléans, d'abord rue des Fauchets chez ses parents, même après son premier mariage avec Elisabeth Charron, puis vers 1712 chez lui, rue de la Bretonnerie où il se remaria en 1719 avec Marie-Anne Dorneau. Jusqu'à sa mort (1742) il eut le bonheur de vivre petitement mais *noblement*, d'une charge du Roy.—En 1709, il a un contrat de rentes sur la ville de Paris, et la continuation de la guerre après la prise de Lille jette dans les transes son patriotisme et sa bourse. "Qu'alliés vou faire dans cette galère, lui écrit Claude, pourquoy uous êtes uous ioint à notre troupeau désolé? uous uous êtes fait des craintes pour cette campagne et je uous uois deuenir un nouuelliste inquiet un liseur de gazettes et bientost un politique du Marteroir. . . " Les Orléanais liront avec plaisir cette allusion à leur *forum* où arrivaient, s'amplifiaient et se dénaturaient toutes les nouvelles, il y a deux cents ans.

car nous allons à six chevaux, mais ce ne sont pas mes affaires. Je ne scay quand je reuiendray, et je me doute bien que l'on ne me laissera pas reuenir que le prince ne soit guéri; dieu veuille que ce soit bientost. . Nous sommes ici très consternés de la rupture de la paix, l'on dit que les ennemis uont à Arras; après la prise de cette ville toute la Picardie est ouuerte, et il n'y a que la Somme entre nous. Pour m'en reuuenir de Loraine peut etre seray ie obligé de faire demander a monsr le p. Eugène un passeport. Je l'obtiendray aisément." Datée seulement "du 5 juillet" sans millésime, cette lettre semble bien se placer en 1709 après la reprise des hostilités par les Impériaux qui, dans le mois de juin, essayèrent en effet de déborder sur la Picardie; mais ils furent contenus par Villars. C'est la campagne qui aboutit à Malplaquet (11 septembre).

J'ai dit tout à l'heure que, d'après les vraisemblances, les consultations princières étaient largement rémunérées; mais le prix n'en était pas toujours facile à encaisser. A la fin de 1712, il écrit à son frère: "Comme uous uous intéressez a ce qui me regarde, je suis bien aise de uous apprendre que iay retiré mes billets de la douane: l'électeur de bauière m'a fait ce plaisir, je terminé hier l'affaire auec son trésorier nouueau; il a pris a son grand regret mes billets et il m'a donné suiuant l'ordre de S. A. E. des lettres de change payables en ianuier auec l'intérêt de mes billets iusque au paiement des lettres de change; c'est une grâce très particulière et dont il n'y a pas d'exemple." Ces intérêts semblent avoir dans l'esprit de Gendron une certaine importance; faut-il croire qu'il a longtemps attendu, et qu'il touche alors seulement les honoraires de son voyage de 1704? A cela il n'y aurait rien d'impossible; car l'électeur Maximilien II à la cour duquel il s'était alors rendu, fut en 1706, mis au ban de l'Empire par Joseph I, mécontent de ce qu'il s'était allié à la France dans la guerre de la succession d'Espagne; et il ne sera rétabli dans ses possessions qu'en 1714. Il en était résulté un grand trouble dans ses finances.

Cette bonne nouvelle annoncée, Claude ajoute: "Maintenant que me conseillez uous de faire? Je puis faire un employ de dix mille écus et même de quarante mille francs, mais a quoy? je serois bien tenté d'accepter une terre pour pouuoir me dire que iay au moins de quoy me retirer et y uiure doucement. . ."

En réalité il est maintenant trop urbain pour acheter une terre au vrai sens du mot. Néanmoins il se met en quête, et il aboutira à l'achat de l'ancienne maison de campagne de Boileau à Auteuil.

Le 23 décembre 1713, il écrit: "Le jour que mon mal me prist, je m'habillois pour aller terminer et signer un achapt d'une maison de campagne, cela m'empescha de finir cette affaire. Ce qui nous est ar-

riué depuis à la uille(1) me met hors d'état de me donner ce plaisir, j'ay retiré ma parole: je perds considérablement, mes contraicts sont faicts dans le temps que les billets de monnoie valoient leurs prix, et cependant ils sont confondus auec ceux des agioteurs, cela est dur. Mais il faut prendre patiance et ne s'affliger que de bonne sorte de la perte des biens de ce bas monde."

La crise se prolongera au moins deux ans. Le 16 octobre, il écrit: "Nous sommes ici sans argent et dans l'impossibilité d'en faire; l'on ne recommence de payer comme il faut à la uille que de lundy dernier, doresenavant ce sera le meilleur bien: l'on veut établir pour cela des fonds qui ne seront iamais détournés. Paris sans cet arrangement présent périroit: tout l'argent est serré, et je ne scay quand il reparestra. En mon particulier je soufre comme les autres: je suis sans argent; et sy dieu n'y met la main je me uoiray très embarrassé, malgré de grandes occupations qui m'en auroient donné dans un autre temps plus que ie n'en aurois eu affaire. Il faut prendre patiance."

Malgré cette crise, il peut dire à son frère le 8 août 1716(2): "Je serois bien aise que Mgr le duc d'Orléans fut guéri entièrement pour uous receuoir à Auteuil plus tranquillement." Il a donc à cette date-là à Auteuil une maison dont il serait heureux de se faire honneur aux yeux de son frère. D'ailleurs le 11 octobre 1716, il écrit à sa mère: "je n'ay point ioui de ma maison d'auteuil cette année, en reuanche l'année prochaine je me promets d'y demeurer jusqu'à l'hyver."

La maison dont il est question dans ces deux passages ne peut être que celle que de l'aveu de tous, il possèdera à Auteuil un peu plus tard: l'ancienne maison de Boileau. Mais à quelle époque, comprise entre son accès de découragement de décembre 1713 et l'invitation à son frère en août 1716, se place cette acquisition? Je réponds: dans les huit premiers mois de 1714, car le 28 octobre de cette année-là, il achète au lieu dit les Garennes d'Auteuil, une perche et demie de terrain *qui lui tient déja de trois cotés.*(3) Or la maison de Boileau était sise rue des Garennes, aujourd'hui rue Boileau au No. 26.

Ces inductions tirées de documents entre mes mains sont déjà très solides. Elles sont aujourd'hui confirmées d'une façon définitive par

(1) Il s'agit des opérations de liquidation de la dette publique entreprises après la paix d'Utrecht. Elles eurent, entre autres résultats, celui de faire réduire uniformément à quatre pour cent les contrats de rente sur la ville de Paris.

(2) Bien que, à cette lettre datée du 8 août, le millésime manque, je n'hésite pas à la croire de 1716 pour deux raisons: 1° elle est encore cachetée de deuil à la suite de la mort de son père survenue le 27 mai 1715 (le 11 8bre 1716 la cire rouge reparaîtra); 2° elle indique que sa mère veuve s'est installée depuis quelque temps chez son fils Guy; or c'est là une décision qu'elle avait prise à la fin de 1715.

(3) Tabellionage d'Auteuil aux Archives nationales ZZ^{L} 26, Achat à Pierre Morin, blanchisseur.

l'inventaire au décès de Gendron qu'a découvert M. Tabariès de Grandsaignes, l'infatigable et si regretté président de la société d'Auteuil et Passy. Cette pièce mentionne, parmi les papiers, "un contrat passé devant Jean Renard notaire à Paris le cinq may MVII^e quatorze (1714) par lequel François LeVerrier, trésorier de France au bureau des finances d'Alençon et d^e Marie Anne Day de la Chapelle, son épouse, ont vendu au sieur Gendron une maison scize au village d'Auteuil près de Paris rue des Garennes et héritage y mentionnés, meubles meublants et autres de la d^e maison, moyennant quatre mille livres, prix du mobilier, et douze mille livres pour l'immobilier, payé par quittance en marge du 28 juin du dit an, à la suite de l'insaisinement en date du six may, signé du procureur de l'abbaye de Sainte Genevieve, et l'insinuation faite et passée le 8 juin".

En 1685, Boileau avait acheté cette propriété des libéralités du roi. Il la paya, dit Brossette,(1) huit mille livres à la veuve d'un solliciteur au Palais, nommé Banteuil. C'était une simple maison à un étage aux murs tapissés de vignes, jouissant d'une belle vue, et qui en elle même n'était ni belle ni laide, au témoignage de l'abbé Legendre(2). "Une cour, quelques dépendances et dans le jardin deux berceaux, un potager, deux puits et un jeu de boule complétaient la propriété. Le jardin, sans être peigné, ne laissait pas d'être agréable et produisait des fruits superbes."

Ce lieu de retraite dont il fut enchanté, dit Racine, jeta Boileau les premières années dans la dépense. Il l'embellit et y tint table ouverte. Lamoignon, Molière, Racine, Chapelle, Bourdaloue, Pontchartrain, le duc de Bourbon, le prince de Conti, Labruyère, Massillon, les pères Rapin et Bouhours, monsieur et madame Dacier, madame Deshoulières, Baron, Dancourt, la Champmeslé s'y succédaient ou s'y rencontraient; il ne faut oublier ni son voisin immédiat, l'avocat Le Maître, ni le curé d'Auteuil, M. Loyseau, aumônier du roi, ni, d'après l'Eloge et des traditions familiales, notre Claude Gendron.

"Je ne voyais point Boileau à Paris, dit l'abbé Legendre, quoi qu'il demeurât dans notre cloître. Cependant quand il sut que j'étais à Auteuil, il me vint offrir sa maison, et m'invita à y passer au moins les après diners. Il y avait une compagnie triée d'hommes et de femmes de lettres. J'y vis Mme Deshoulières; c'était un bel esprit. Autrefois ç avait été une beauté; a voir ce qu'il en restait, on n'était pas surpris qu'elle eut fait fracas dans son temps. J'y vis l'abbé Regnier, M. Racine, M. et Mad^e Dacier." Legendre fait ensuite le récit d'une conversation

(1) Brossette est le premier éditeur des œuvres complètes de Boileau (Amsterdam 1718).

(2) Chanoine, historien et bel esprit du temps.

sur Plaute, Térence, Phèdre et Horace. Il y parla latin pour faire honneur aux dames qui se piquaient de le savoir: "Madame Dacier broncha deux ou trois fois en répliquant."

Le jardinier Antoine Riquié occupait près de la porte cochère la maison qui existe encore aujourd'hui; il avait 250 livres de gages par an, et l'honneur de prêter une de ses pièces à Boileau qui y avait établi son cabinet de travail pour fuir la maison bruyante et encombrée comme une hôtellerie, au dire de Racine.(1) J'ajoute qu'Antoine a fourni à son maître les deux plus mauvaises rimes de toute son œuvre, et qu'il doit à cela l'immortalité, ou quelque chose d'approchant.

Boileau avait agrandi son enclos d'une dizaine d'arpents. L'ensemble embrassait ainsi la villa Boileau, la traversée de la rue Molitor et une grande partie du hameau Boileau actuel.

Le 2 janvier 1709, le poète vendit à Pierre Le Verrier le fond moyennant six mille livres, et les meubles y compris les tableaux moyennant deux mille autres livres. "Le Verrier prêtait au ridicule en affectant de passer pour un homme à bonnes fortunes, familier des grands et des savants". Il conserva quelque chose des réceptions largement ouvertes de son prédécesseur. Ce qui nous intéresse davantage c'est que le mobilier de Boileau passa en grande partie, par son intermédiaire, à Gendron. Mais celui-ci des années encore eut son domicile principal à Paris, et ne vint à Auteuil que pendant l'été; les traditions bruyantes d'antan furent forcément interrompues.

Il est à croire que, pendant les cinq ans de sa jouissance. Le Verrier agrandit la propriété, améliora la maison et augmenta la collection de tableaux, car malgré la crise financière au milieu de laquelle il cède la place à Gendron, il vend 12,000 l'immeuble acheté 6,000; et aussi 4,000 le mobilier dont il avait donné 2,000. Par-dessus le marché, il lui cède le fameux Antoine et sa femme, qui furent des années encore au service de Gendron, et moururent probablement chez lui.(2)

Gendron n'avait pas eu à soigner longtemps Monsieur frère de Louis XIV; celui-ci était mort en 1701, laissant veuve sa seconde femme, Charlotte-Elisabeth de Bavière, qui restera la protectrice devouée de Claude jusqu'à sa mort (1792). Ses deux enfants ne lui furent pas moins fidèles; nous avons déjà dit que Philippe II d'Orléans, le futur régent, se l'attacha à son tour comme médecin ordinaire; et nous savons

---

(1) Dans tout ceci, j'emprunte beaucoup à Ant. Guillois *Bulletin de la société historique d'Auteuil et Passy,* 31 mars 1893.

(2) Pour la femme, il n'y a pas de doute, M. de Grandsaignes ayant retrouvé au Tabellionage d'Auteuil (Archives nationales), en date du 3 août 1722, l'inventaire à son décès fait à la requête de son mari Antoine Riquié "jardinier du sieur Gendron en sa maison d'Auteuil y demeurant".

toute la confiance que lui garda l'autre, Elisabeth-Charlotte mariée depuis 1698 à Léopold-Charles, duc de Lorraine. D'autre part c'était à la cour d'un frère de Madame, l'Electeur palatin Maximilien II, que Gendron s'était rendu lors de son voyage de 1704 en Bavière.

L'année 1715 est une date importante dans l'histoire de France et aussi dans celle de la maison d'Orléans. Le 1er septembre, le duc Philippe II est devenu régent du royaume par la mort de Louis XIV. La situation de Claude Gendron grandit par contrecoup.(1)

Six semaines après, le 18 octobre, il écrit à son frère: "Monsieur le duc d'Orléans, pour rétablir l'ordre, travaille sans relâche depuis six heures du matin iusqu'au soir. Il ne fait qu'un repas, et ie ne comprends pas comment il peut y résister."

Mais en 1716, le Régent met à contribution les talents de son oculiste. "Mgr le duc écrit celui-ci le 8 août, se repent bien de ne m'auoir pas cru: il seroit guéri il y a longtemps. Il uoit présentement d'une assez grande distance, il distingue les lettres, son œil s'affermit, et cela auec les mêmes choses que je fesois avant son facheux essay des eaux de barège. Si le prince pouuoit se gesner à faire tout ce qu'il faudroit pour guérir, cela iroit plus uite et plus seurement, mais exiger de la contrainte, c'est demander l'impossible." Le 16 octobre "Monseigneur le Duc d'Orléans va de mieux en mieux; il me traitte auec une distinction qui me fait bien des ialoux; mais il vaut mieux faire enuie que pitié." Il s'agit, d'après les mémoires du temps, d'un coup reçu au jeu de paume, ou d'un coup d'éventail donné par madame de la Rochefoucauld ou madame d'Arpajon dans un moment où le duc se montrait trop pressant; et l'œil avait d'abord été considéré comme perdu. "Gendron fut sans pitié, dit Madame dans une de ses lettres; il défendit les petits soupers et tout ce qui s'ensuit; mon fils le trouvait bien sévère!"(2)

L'année 1720 amène la banqueroute de Law; la correspondance de Gendron reflète les préoccupations terribles du moment. "A l'égard du conseil que uous me demandez je uous diray, mon frère, qu'il n'y a teste d'homme qui sache ce qu'il conuiendroit de faire. Tout est si gasté et si hors d'espérance que l'on ne scait quel parti prendre. S'il étoit

---

(1) En cette même année, le 27 mai, le père de notre Claude, Louis Deshais était mort à Orléans.

Voici son épitaphe qui fut placée au bas de celle de François Gendron, comme pour la continuer; elle prouve bien qu'à ses yeux le renom déjà considérable du fils, n'éclipsait pas la vieille gloire de l'oncle: Sororis ejus filius, Ludovicus Deshais—Peregrinationum comes—studiorum medicorum socius—curationum prœcipuus administer et charitatis in pauperes æmulus—Hic juxta charissimum auunculum sepeliri voluit—Ut quem viuum pio cultu ac sedulo ministeris juuarat—nec mortuum desereret—Obiit die 27 mensis maii anno Christi MDCCXV° ætatis LXXVII°—Requiescat in pace. (D'après nos papiers).

(2) *Fragments de lettres originales de Madame,* Paris 1788; t I p. 349.

sûr que les actions rentières fussent payées, ou les rentes sur les tailles, il ne faudrait pas hésiter d'y placer ses billets.(1) Mais comment les payera-t-on? Vous me dirés: mon frère, que feray ie donc de mes billets? C'est l'embaras de tout le monde; un chacun en a, aussi bien que des actions, et personne ne scait le parti a prendre. Nous sommes sans argent; et dans cet état, je seray incessamment contraint de vendre ma uaisselle d'argent pour uiure au iour le iour. Je suis étourdi de cette situation, iusques ici je n'auois manqué de rien, et tout d'un coup auec du bien je suis dans la misère. Si uous auiez achepté des marchandises auec uos billets uous auriés bien faict, mais il n'est plus temps, pour moy je n'ay plus de billets, il ne me reste que des actions. Jay mis en contracts(2) le surplus de ce que j'auois et je ne puis rien en tirer. Tout est en l'air et l'on ne scait ce que cela deuiendra" (9 décembre 1720).— "Le mal est général, ajoute-t-il dans une autre lettre; tout gémit ici; mille et mille familles sont renuersése et sans ressources. Ne me croyez pas plus heureux que les autres, mes contracts sont en l'air, et je me résous à tout ce qui peut arriuer, s'attrister ne change rien en mieux, et souvent il en couste un dérangement de santé."

Son frère s'était remarié en 1719; il ambitionnait une charge mieux retribuée que celle de commissaire aux remontes d'Orléans qu'il avait, et Claude intervient pour lui en haut lieu.Ce n'est pas petite besogne, quoiqu'il soit admirablement placé pour agir: "Mon frère, lui écrit-il une première fois, je me suis donné bien des mouuements pour uostre affaire. . . J'ay parlé en particulier à Madame sur ce que je deuois demander pour uous à monsieur le duc d'Orléans, et luy ay dit que je comptois sur ces bontés, elle m'a répondu fort obligeamment." Et plus loin: "Monsieur Amelot disposoit autrefois de l'employ, il n'en dispose plus, il faut que ie sois allerte sur ce qui se fera, l'on me dit qu'il pouroit bien estre que Mr Daudin en disposera, je scauray tout, l'on m'a promis de m'auertir". Un peu plus tard le désastre de Law interrompt ses démarches: "Ne croyez pas que ie uous oublie pour uous faire auoir quelque employ, mais tout est en désordre. . . ."

Les années passent; en 1722 il écrit: "L'on m'auoit cet hyuer proposé une affaire ou l'on auroit plusieurs employs à donner en chaque prouince, j'auois pris le devant auprès de Mgr le Régent pour en auoir un

(1) Rappelons que Law avait d'abord fondé une banque laquelle avait émis du papier-monnaie, "des billets". Puis à côté de cette banque, il avait créé la compagnie commerciale des Indes occidentales, dont le capital était représenté par des actions souscrites par le public. Enfin il avait gagé d'autre papier sur l'exploitation des fermes générales qui lui avaient été concédées. Les billets avaient cours forcé dans les opérations relatives à ces deux catégories d'actions.

(2) Il s'agit de contrats de constitution de rentes sur la Ville.

pour uous dans orléans, mais j'ay reconnu que l'on ne parloit plus de cette affaire".

Après bien des tentatives à droite et à gauche, il se décide à agir auprès de Madame, n'osant pas importuner de nouveau le Régent. Chose curieuse, Madame, du côté de son fils, n'est pas plus hardie. La uoici néanmoins en campagne d'un autre côté: le détour qu'elle emploie est piquant à noter et bien caractéristique de l'époque. "Je me résolu deux mois auant de uenir à Auteuil de présenter à Madame un mémoire pour uous obtenir l'inspection des manufactures de la généralité d'orléans, je lui dis tout ce que je pus, elle prit mon mémoire y mit mon nom de sa main et me promit d'en parler à mademoiselle chauserois[1] intime amie de monsieur Amelot pour luy demander de sa part l'employ. Mle des chauserois demeure a madry dans le bois de boulogne et ne uient que rarement à paris. Madame la ua uoir. J'ay scu par Mr le procureur général qui uisite quelque fois Mle de chauserois que Madame luy en a parlé et qu'il y a toute apparence que uous l'aurez, mais n'en dictes rien, j'y tiendrai la main. Mle du chauserois est rauie de trouuer cette occasion pour me faire plaisir, elle a besoin de moy, j'iray ces iours cy uoir Madame a St Cloud ou elle est présentement jusqu'à l'hyver; je ne uous oubliray pas, soyés en repos." La lettre est datée du jour de l'Ascension 1722 "feste autrefois guayment célébrée par les trois frères lors de leur réunion à Voues".

Le 28 juin de la même année: "Je uous enuoie, mon frère, le breuet de la commission d'inspecteur des manufactures de la généralité d'orléans. Monsieur amelot l'enuoya a Mle des chauserois pour le rendre à Madame qui me le remit. Hier monsieur le procureur général m'étant uenu uoir à Auteuil je luy demandé de me mener a madry pour remercier mademoiselle des chausseraye, il le fit, et là j'y trouué Madame. Je l'ay remercié de nouveau ce que iauois desia faict à St Cloud, il me reste de uoir monsieur Amelot qui s'est porté très gracieusement a me faire plaisir dans cette affaire. Je ioins la lettre de madame pour uous seruir de témoignage que uous êtes sous sa protection, iouissez longtemps de cet employ, et ne perdés point de temps pour uous faire reconnoistre dans les manufactures." Et en postscriptum: "tous mes hostes d'ici se sont bien resioui de uostre employ, uostre santé a été bien célébrée à table".

"Vous saués la mort de Madame, ecrit-il vers la fin de 1722, j'en suis uéritablement affligé." Et il aioute: "ne craignés rien sur uostre employ,

---

[1] Mlle de Chausserais ou de Chausseraye est une des moins connues et pourtant des plus habiles et des plus heureuses intrigantes du règne de Louis XIV et de la Régence. Voir les Mémoires de Saint-Simon, édit. de 1829, t. XIV, et aussi t. VIII et X; voir également la *sibylle du bois de Boulogne*, par M. Tabariès de Grandsaignes dans le t. VI du *bulletin de la société historique d'Auteuil et Passy*.

cela ne fera point de changement, je uoiray ces iours ci monsieur Amelot, jauray soin de le cultiuer a uostre considération."

Le frère n'en est pas moins desservi et menacé dans sa situation en 1723, et le voici réellement inquiet. Claude intervient très heureusement. Mais Amelot tombe gravement malade . "Si par malheur il uenoit à manquer jauray grande attention de uous faire bien recommander a celuy qui sera en sa place. Peut estre le connoistre ie par moy même, en tout cas je scay me retourner. Monsieur le maréchal de Villeroy reuient a la cour il sera dit que uous tenés de luy uostre employ sur les instances qui luy en fit feüe Madame, cela est bon pour nous, ne soyez point en peine, vous ne serez point déplacé, j'y auray attention."

Voila Amelot mort: "Aussitost que l'ay scu, ecrit-il, j'ay fait parler à monsieur des forts par un de ses bons amis, et il a répondu que son dessein n'estoit pas de rien changer; cette réponse m'a fait plaisir, mais elle ne suffit pas pour me tranquilliser, j'ay songé a uous faire mettre sous la protection de monsieur le duc d'Orléans, et jay prié monsieur Dargenson son chancellier de luy demander sa protection pour l'inspecteur d'orléans que feüe madame auoit employé et qu'elle protégeoit, il aioutera que uous êtes mon frère et qu'il uous connoist très particulièrement et comme un excellent suiet, il fera tout le reste de la part de Monsr le duc d'Orléans, uous serez inscrit sous sa protection et uous serez ainsi très tranquille."

Mais ce sera bientôt à recommencer, car le duc d'Orléans va mourir a son tour. . . Nous en avons assez dit pour montrer que la situation des fonctionnaires sans formation technique était à cette époque aussi précaire et aussi misérable que de nos jours.(1)

Le 19 février 1723, amène sous la plume de Claude le couplet à propos du malheur des temps qui paraît être de toutes les époques. "Le Roy est majeur de ce matin, ecrit-il à sa mère; dieu ueuille qu'il soit bien conseillé et qu'il nous gouuerne de façon à nous rendre heureux. Quelle différance, ma mère, du temps où j'estois auprès de uous à Voues,

---

(1) Or la charge obtenue par Guy Deshais n'était pas une fortune. Il a laissé "l'estat de ce que l'on paye a l'inspecteur des manufactures de la généralité d'Orléans"; le total monte à 2,042 livres dont il convient de déduire les frais de déplacement, sans doute assez lourds; car à partir d'Orléans, il faut aller jusqu'à Blois, Vendosme, Dreux, Dourdan, Estampes, Pithiviers, Montargis, Saint-Fargeau, Cosne, Gien, Brinon, Vouzon, Nouan-le-Fusilier, sans compter les villes intermédiaires. Rien n'indique qu'il y ait à côté de cela traitement fixe. La besogne consiste surtout à verbaliser contre les dames "vestues d'indiennes interdittes" et a saisir les étoffes n'ayant pas les dimensions prévues aux arrests et ordonnances.—L'on comprend que la veuve de Guy ait pu écrire en 1742: "Je perds un mary que jaimois tendrement et qui m'a laissé des affaires en bon estat sans aucunes dettes, *mais auec très peu de bien.*"

l'on se plaignoit cependant; il semble qu'il est aresté que tout doit aller de pis en pis. L'état présent est violent, et plus à paris qu'ailleurs. . ."

Il termine néanmoins par un coup d'œil rasséréné sur lui-même: Je ne dois pas me plaindre, dieu a uoulu que mes affaires n'aient pas dépéri; l'on m'auoit retranché soixante et trois mille liures au uisa,(1) et sans bien me tourmenter, à une simple exposition de cette perte, monsieur le Duc d'Orléans m'a donné sur la uille en rente uiagère deux mille cinq cent liures en indemnité. Cela arrondit mon reuenu." Voilà qui atténue le chagrin d'avoir à constater la différence très lamentable entre la paisible et religieuse province de 1668 et le Paris de 1723 tout enfièvré de débauche, d'impiété et d'agiotage.

Quelques années auparavant en 1719, Gendron s'est fait peindre par Hyacinthe Rigaud. L'original parait avoir été détruit lors des massacres de Saint-Domingue, où l'avait emporté une petite nièce; mais il en existe une copie contemporaine et peut-être faite dans l'atelier de Rigaud.(2) L'œuvre est vraiment remarquable. La tête de trois quarts est tournée à gauche; le nez s'est un peu accentué depuis le premier portrait, mais il n'a rien perdu de sa distinction: la lèvre, toujours fine, a maintenant quelque ironie; le regard des yeux bleus est moins caressant et plus désintéressé de la vie; les cheveux blonds sont devenus assez rares; sous un bonnet de velours, ils découvrent largement un front superbe de pensée sereine; sortant d'une chemise très ouverte, le cou supporte noblement la tête. La main droite, appuyée sur un livre debout, affirme la maîtrise de la science. Toute l'œuvre est transfigurée par une intelligence supérieure en pleine possession d'elle-même, et qui impose le respect. Le portrait de Claude à trente ans était d'un homme heureux de vivre; celui-ci est d'un homme fier d'avoir vécu.(3)

De ce portrait, il existe une gravure qui affine encore la physionomie; elle est de Daullé, et c'est une des plus belles de ce maître si juste-

---

(1) Il s'agit des opérations du *visa* auquel, sous la direction des frères Pâris, furent soumises les actions de la compagnie des Indes; tout à l'heure Claude nous avait dit qu'il lui restait de ces actions, mais nous ne pouvions supposer qu'il en eût un aussi gros paquet.—La réorganisation de la Compagnie s'est achevée le 23 mars 1723.

(2) Avec la date sus-indiquée, elle porte la mention ou la signature "faict par Hyacinthe Rigaud". Comme me l'écrit M. Blanquer, conservateur du musée de Perpignan, "il existe un peu partout une quantité prodigieuse d'ouvrages attribués à Rigaud. Ces derniers, au dire de d'Argenville, ont été pour la plupart exécutés dans l'atelier et sous les yeux du maître par la Ponai, Prieur, Rayeul, de Launay et Descours. Il faut ajouter à ces collaborateurs, plusieurs de ses élèves Nicolas Desportes, Gros, Jean Ranc.

(3) La seule chose qui amène une hésitation, c'est la date de 1719 écrite a côté de la signature. Claude aurait eu alors 56 ans, et le portrait en accuse au plus 45. Serait-ce la date de la copie; et l'œuvre elle même serait-elle de 1711, comme l'indique un manuscrit du département des Estampes à la Bibiliothèque nationale?

Claude Deshais-Gendron, à l'âge mur
(D'après une peinture de Rigaud gravée par Daullé)

Cliché de Paul Fougeron

ment fameux; elle porte la date de 1737. Il en existe aussi un dessin que possède le musée de Chantilly où il est attribué au célèbre graveur.

Les hontes de la Régence que Claude a vues de près, les sentiments religieux qu'il a toujours professés et les années qui viennent l'orientent vers le jansénisme; c'est d'ailleurs à son époque, par une aberration que nous ne comprenons plus, la religion de beaucoup de bons esprits. Une question restée fameuse, celle des miracles du diacre Pâris va le classer dans les militants du parti. Montrons d'abord ce que ses lettres nous apprennent de ses sentiments intimes à l'égard du jansénisme.

Son frère pense à faire tonsurer son aîné; "il faut, lui dit Claude en 1734, attendre qu'il ait l'age prescrit par uostre euesque. Je serais bien aise cependant qu'il le fust; je me mettrois sur les uoyes de luy obtenir quelque bénéfice pour luy faire faire ses études sans qu'il uous fust a charge. Je suis bien ayse qu'il se porte au bien et a l'état ecclésiastique, c'est le meilleur party. . . " Jusqu'ici rien à redire; mais voici où le janséniste montre le bout de l'oreille: "J'ay différé a vous ecrire, dit-il un an après (9 janvier 1735), uoulant me mettre au faict du refus que M^r vostre euesque uous a fait de tonsurer uostre fils aisné mon neveu, cela paroist étrange à tout le monde et ne signifie rien de bon, mais n'en soyez point attristé. Jeudy dernier j'entretins mons^r le garde des sceaux(1) sur ce refus, et je le prié de uouloir bien m'accorder ses bons offices auprès de uostre euesque; il me répondit qu'il le feroit volontiers mais que nous auions affaire à un homme difficile, qu'il luy en parleroit s'il étoit à la cour ou luy écriroit s'il étoit a orléans. . . dictes a uostre fils de se bien préparer à l'interrogation.—Ne pas étudier aux J. est un crime(2) et d'ailleurs l'on rejette toute famille qui pense comme on doit penser. Informez uous si les enfants qui se présentent à la tonsure sont obligés de signer le formulaire purement et simplement, ou celuy de la paix de clément IX. Si on le signe purement et simplement c'est en entrant dans les ordres faire un faux pas, et pour les parents qui y consentent, c'est un péché. Je ne uous conseille pas de conduire ainsy uostre fils; il seroit mieux de choisir une autre profession. . . " "Je ne néglige rien pour vostre fils, reprend-il en 1736. Je n'obtiendray rien du costé moliniste, et je ne puis espérer que de la part de quelques abbés jansénistes que je connois. Ne uous figurez pas que je puisse faire tout ce que je désirerois."(3)

---

(1) C'est sans doute M. de Chauvelin, qui était son ami.

(2) Evidemment il faut compléter "Jésuites."

(3) Il cherchait sans doute assez mollement, car en 1742, ce neveu n'était pas encore pourvu.

Dans l'intervalle, au mois de juin 1735, Claude parle d'un neveu Le Vassor qui est au noviciat des Jésuites en vue d'aller aux missions d'Amérique,(1) et d'une nièce Baillon qui va entrer aux filles de l'Instruction, religieuses "molinistes". A peine rend-il hommage à la générosité de l'un et de l'autre; et il tient à déclarer qu'il n'est pour rien dans leur décision et n'y peut rien. Par contre il a promis cinquante livres de pension annuelle pour ses bonnes œuvres à une autre nièce Imbault, religieuse à Voisins "sous une illustre abbesse" qui est janséniste.(2)

Aussi ne peut-on s'étonner que, vers le même temps, il reçoive la lettre suivante: "On m'a ecrit, monsieur, que uous ètes dans la disposition de donner votre certificat de la guérison miraculeuse opérée en 1731 par l'intercession de M. Pâris sur un jeune espagnol nommé Dom Alphonse Palacios. Les efforts que l'on fait pour obscurcir ce miracle demandent de ceux qui en ont été témoins une fidélité plus grande à le publier. Religieux comme vous l'êtes, je ne suis point surpris, monsieur, de vous voir préparé à attester ce que vous avez vu. Votre témoignage est d'un si grand poids qu'il peut dissiper lui seul tous les nuages que l'on a répandus sur l'œuvre du Seigneur. Qu'il me soit permis de vous demander ce témoignage; je l'attends de votre piété et votre probité. Peut être ne plairés vous pas aux hommes, mais certainement vous plairés à Dieu. Je suis avec une parfaite estime Monsieur votre très humble et très obéissant serviteur. † Ch. Joach. Ev. de Monsp^r.(3)

Depuis longtemps Gendron avait donné son témoignage dans cette affaire, et il n'eut rien à y ajouter. Sa déclaration datée du 12 juillet 1731 à Auteuil, et complétée le 22 août au même lieu, était aux minutes de Me Raymond, notaire à Paris, depuis le 31 août de la même année.

Dans le grand ouvrage de Carré de Montgeron: *la Vérité des Miracles opérés par l'intercession de M. de Pâris*, elle est la vingt-huitième pièce justificative du miracle opéré sur Don Alphonse de Palacios.

Fils d'un des principaux officiers de la couronne d'Espagne, ce tout jeune homme qui était sur le point de perdre le seul œil qui lui restât, avait été conduit chez Gendron un samedi 30 juin 1731. Le surlendemain 2 juillet, il s'était rendu à Saint-Médard, sur la tombe du diacre Pâris, et y avait été subitement guéri. Après quoi Gendron fut appelé à l'examiner de nouveau. Très simple d'allure, très clair, exempt de toute passion, le certificat délivré par celui-ci constate l'état de l'œil,

(1) Celui-ci, d'après une lettre de Guy, est mort frère jésuite à Cayenne en 1741.

(2) D'après une lettre de Claude (novembre 1729) accompagnant l'envoi d'une *Année chrestienne.*

(3) Le signataire de cette lettre est le neveu du grand Colbert, mort en 1738 évêque de Montpellier. Nous retrouvons également dans nos papiers des lettres de deux autres évêques compromis dans le Jansénisme, celui de Senez et celui d'Auxerre; elles n'ont pas de partie doctrinale.

jugé très compromis et presque perdu le 30 juin; et le déclare "parfaitement guéri" le 4 juillet; ce qui est confirmé dans deux autres visites postérieures. A ces constatations matérielles il n'ajoute que des commentaires scientifiques. Il semble qu'en pareil cas aucun médecin n'aurait pu en conscience refuser pareille pièce.(1)

Le miracle fut contesté de différents côtés, et surtout par Languet archevêque de Sens, commis par le roi pour examiner les faits du cimetière Saint-Médard. Le mémoire de ce dernier est de 1734. C'est évidemment après cette date que se place la lettre de l'èvêque de Montpellier.

Notons en passant qu'une gravure de l'ouvrage représente Claude recevant Palacios à Auteuil. Le médecin y rappelle un peu les traits de notre héros; sans doute il a aussi son attitude générale; il est grand, un peu obèse et légèrement voûté.(2)

II

Sa retraite en face de Dieu.

Il est à croire que, des années avant l'affaire Palacios, Claude habite complètement Auteuil et ne fait plus à Paris que de courtes apparitions. En 1722 la mort de Madame, en 1723 celle du Régent, la générosité de ce dernier complétant d'heureuse manière son budget, comme aussi les soixante années qui commencent à peser sur sa tête ont déjà dû l'incliner vers la retraite et la vie plus austère devant Dieu. C'est la tradition des vrais chrétiens d'alors vers le soir de la vie.

Au plus tard en 1731, il a renoncé à son logement de la rue des Petits Champs; on ne le trouve à Paris que dans un quartier plus paisible et

(1) On a le ton de l'ensemble dans la conclusion que voici: "Le récit que je fais ici de l'état de la maladie de l'œil droit du seigneur espagnol et de mes sentiments est un récit sincère: je rends témoignage de ce que j'ai vu et de ce que j'ai dit sur ce sujet. Ce témoignage est vrai, je l'atteste tel; en foi de quoi je souscris ici mon nom. Fait à Auteuil le 12 juillet 1731. *Signé* Claude Deshays Gendron.

Dans l'ouvrage de Carré de Montgeron, grand in-4, trois vol., Cologne 1745, l'affaire Palacios occupe de la p. 39 à la p. 96 du T. Ier; dix-neuf pages sont ensuite consacrées aux pièces justificatives. La pièce 14e est une lettre de Linguet, docteur en médecine, qui accompagna Palacios chez Gendron le samedi 30 juin et le mercredi suivant. Il déclare entre autre choses que M. de Fleury, avocat général (l'ami de Gendron que nous retrouverons plus loin) et l'abbé de Fleury, chanoine, survenus en ce moment, furent témoins de la surprise extrême et des discours de M. Gendron.

(2) Gendron a alors 68 ans. Malheureusement les deux compagnons de Palacios diminuent beaucoup notre confiance dans le dessinateur: le médecin Linguet et monsieur Roulié sont deux petits bonshommes trop pareils l'un à l'autre, et sans personnalité.

plus modeste, "chez monsieur le Boullenger maistre des comptes rue Garencierre proche Saint Sulpice fauxbourg Saint Germain".(1) Après 1740, il n'aura plus dans la capitale qu'une adresse pour ses lettres chez un fournisseur.(2)

En 1722, il écrivait déjà: "Je préfère l'habitation du village d'Auteuil à celle de Paris où je ne vais que malgré moy; je suis rassasié de ce qui feroit plaisir à plusieurs: j'aime la solitude et le repos." Il ne faut donc pas s'étonner de lire sous sa plume en avril 1735: "Demain je m'en uais dans ma solitude que je désire auec ardeur. . . uenez jusqu'à mon hermitage."

"Mon frère, ajoutera-t-il en septembre 1739, je suis bien aise de uous uoir toutes les fois que uous pouuez uenir à Auteuil. J'y uis dans une grande solitude, je n'y fréquente personne et m'en trouue bien. Cette uie ne conuient qu'à peu de personnes, mais grâce à Dieu elle est conforme à ma façon de penser." Puis le 14 mars 1740: "Je suis resté à Auteuil tout l'hyuer tout seul, sans nulle compagnie ni du uillage, ni de Paris, et iamais temps ne m'a moins duré; je n'ay pas eu un grand quart d'heure d'ennui; et sur cette expériance je suis bien tenté de rester tousiours à Auteuil sans auoir d'appartement à Paris. . . A ma campagne je suis tousiours content; ma santé a tousiours été bonne, je dors bien et j'ay bon appétit."

Ermitage, solitude, ce sont là des façons de parler; il est heureux d'être sorti du tumulte de Paris et il exagère un peu.

Pénétrons chez lui en prenant pour guide l'inventaire dressé après son dernier départ, celui dont personne ne revient plus.(3)

Ayant laissé derrière nous l'église d'Auteuil, nous voici dans la rue des Garennes. Arrêtons-nous à la première porte cochère sur la droite après une longue ruelle (c'est dans la rue Boileau actuelle le nº 26). Franchissons la porte: et passons devant un modeste logis qui abrite le jardinier;(4) en 1750, ce n'est évidemment plus le fidèle Antoine. Nous sommes dans la cour, et devant nous voici la maison, qui se présente par

(1) Adresse d'une lettre de son frère du 1er mars 1740, précédée de deux actes d'acquisition, l'une du 23 janvier 1731, l'autre du 2 mai 1735; dans le premier il déclare demeurer "à Paris rue Garencière paroisse Saint Sulpice"; dans le second "ordinairement à Paris rue Garancière paroisse Saint Sulpice et actuellement dans sa maison d'Auteuil". (La lettre dans mes papiers: les deux actes aux Archives nationales Tabellionage d'Auteuil ZZL 27 et 28.)

(2) Sans doute la poste ne desservait pas Auteuil, ou ne la desservait que rarement.

(3) Il a été retrouvé dans l'étude de Me Nottin, 5 rue de la Villévêque à Paris par M. Tabariés de Grandsaignes qui a bien voulu m'en communiquer de larges extraits. Il est daté du 10 septembre 1750.

(4) Ce logis subsiste seul, mais est en partie remanié.

un pignon; ni laide ni belle au dire de Legendre, fort vilaine d'après Voltaire,(1) malgré les embellissements de Le Verrier; un rez-de-chaussée surmonté d'un premier, puis d'un second sans doute mansardé. Dans le mur de façade sont encastrés trois médaillons de marbre blanc: au milieu Cicéron, puis Héraclite et Démocrite.

La maison orientée vers l'ouest est probablement telle que l'a laissée Le Verrier. Un vestibule et la cage de l'escalier la partagent en deux. Au rez-de-chaussée, d'un côté la salle à manger et un office ayant vue sur le parterre; derrière, un dégagement et la cuisine. De l'autre côté du vestibule, en face de la salle à manger et donnant sur le parterre, la salle de réception; puis une salle de billard et un laboratoire, dont un quatrième médaillon de marbre surmonte la porte extérieure. Au premier, au-dessus de la salle à manger, la chambre à coucher de Gendron; au-dessus de l'office, celle de Jean-Baptiste Despréaux dit Beauvais son valet; et au-dessus de la cuisine, la chapelle à laquelle on n'accède que par la chambre du maître. De l'autre côté de l'escalier, une grande chambre, puis la "chambre aux tableaux" et la bibliothèque. Au second, plusieurs chambres.

A côté de la maison, des dépendances où loge la cuisinière dame Catherine Pelletier, et ensuite trois serres.

Un des pignons touche à la propriété de mons^r Le Maître, un des intimes de Claude.

En avant de la maison de Gendron, s'étend le parterre, au milieu duquel "un buste de marbre blanc avec une teste de bronze accompagné de deux petites figures d'enfant aussy de marbre blanc. Vingt quatre grands vases de fayance à mettre fleurs" rehaussent les platebandes et égayent des ifs savamment taillés. La propriété s'étend assez loin vers l'ouest.(2)

Un coup d'œil maintenant au mobilier.

Parmi les meubles proprement dits, notons seulement dans la chambre à coucher de Claude "une grande pendule à secondes faittes à Londres par Benjamin Gray; à cadran tant de cuivre que d'or et d'argent"; elle est prisée 400 livres.

Dans la bibliothèque, 1,134 ouvrages divers dont quelques-uns sont estimés 200 livres; ce sont parfois des éditions rares ornées de belles

---

(1) A. Guillois dans le bulletin de la société d'Auteuil et Passy (31 mars 1893).

(2) La société historique d'Auteuil et Passy a étudié à différentes reprises les limites anciennes et les vestiges actuels de cette propriété entre les mains de Boileau et depuis; on consultera avec intérêt son bulletin.—Je signale, d'après la correspondance de Claude "des marroniers qui vont à la porte du bois" entre lesquels il a fait une palissade d'épine vinette sans pépins venue d'Orléans et que lui a procurée son frère. C'est le même frère qui garnit la cave d'Auteuil de vin de Saint Ay (près Orléans) provenant de sa récolte, et ce bon petit vin-là est parfois un peu vert. . . .

reliures.[1] L'ensemble indique une culture très générale; un grand nombre d'ouvrages sont en latin.

La vaisselle comprend pour plus de douze mille livres d'argenterie; tout le service de table, y compris les assiettes sont en argent. Les bijoux, prisés deux mille livres se composent uniquement d'objets d'or ou d'argent à l'usage de la personne; encriers, porteplume, ciseaux, tabatières, bagues, service de toilette. Viennent ensuite un médailler renfermant un millier de pièces, et surtout une galerie d'une centaine de tableaux dont voici quelques numéros:

1	Un tableau de Rubens représentant l'ancienne et la nouvelle alliance, prisé la somme de mille livres	1000
2	la Ste Vierge et l'enfant Jésus	15
3	Portrait du président Jeannin	120
4	Un tableau réprésentant Noé dormant et ses deux filles, dans une bordure de bois doré	100
5	deux tableaux représentant deux repas du Basan dans leur bordure doré sculpté	120
6	deux tableaux dont l'un représentant un satire et l'autre une femme tenant une corbeille de fleurs	500
7	deux tableaux dont l'un représentant David, et l'autre le berger Paris, dans leur bordure de bois doré et sculpté	240

[1] Cette bibliothèque nous est connue par le *Catalogue des livres de feu M. Claude Deshais Gendron, docteur en médecine de l'Université de Montpellier, médecin ordinaire de Monsieur frère de Louis XIV et de Monseigneur le duc d'Orléans régent du royaume.* (Paris, Jacques Barros, 1751); à la Bibliothèque nationale Inv. S 10,994 et Q Jullien 1003). Ce qui rend cet exemplaire précieux, c'est qu'il est celui d'un amateur, qui, pour chacun des 1134 ouvrages correctement indiqués, a noté le prix obtenu aux enchères d'alors; il avait d'ailleurs préparé sa vente par des remarques préalables.

La *Théologie*, qui n'est pas d'un janséniste, a 185 n^os^. La *Jurisprudence*, 14; les *Sciences et les Arts*, philosophie, logique et morale, métaphysique, physique, 212; histoire naturelle 79; médecine, anatomie, pharmacie, 222; mathématiques, qui se composent surtout de gravures et d'estampes, 51. Les *Belles Lettres*, grammaires et dictionnaires, 29; rhéteurs et orateurs, 21; poètes grecs et latins, 29; poètes français et italiens, 27; mythologie, philologie, 87. L'*Histoire*, géographie, voyages, 20; chronologie, histoire universelle et ecclésiastique, 32; Juifs, Grecs et Romains, 11; France, 24; Hollande, Angleterre, etc, 26; Antiquités, 20. Histoire littéraire, 42.

Dès 1709, Claude s'était manifesté bibliophile; il chargeait alors l'abbé Le Grand, d'Orléans, de lui trouver "un Plutarque entier en treize ou quatorze tomes, de Vascosan, de la première reliure; ce livre est traduit en gaulois par Amiot. Ce seroit pour moy une belle decouuerte, je l'achepterois ce qu'il uaut; cela se peut trouuer dans de vieilles bibliothèques non ecrémées." Un Plutarque d'Amiot Vascosan figure à sa vente, mais en 5 vol. maroquin rouge.

(jusqu'au nº 91, sujets très divers prisés de 2 livres à 120 livres) . . . . . .

92 quatre tableaux représentant portrait d'homme dont deux repprésentant mon dit sieur Gendron, et les deux autres portraits de famille, pourquoi le présent article tiré pour mémoire.(1) . . . . . mémoire

93 un bas relief de cuivre, et une teste de buste représentant le Remouleur. 40

94 deux tableaux de Bréda sur cuivre. 60

95 quarante six estampes représentant différents portraits gravés par le sieur Drevet d'après M. Rigault. 18

La pièce principale de cette collection est le Rubens "représentant l'ancienne et la nouvelle alliance". Dans l'œuvre du maître, aucun tableau ne porte actuellement ce nom. Comme a bien voulu me l'écrire Mr. Max Rooses, directeur du musée Plantin d'Anvers, l'auteur de la magnifique monographie consacrée à *L'Oeuvre de Rubens*, il s'agit très vraisemblablement du tableau "le Sacrifice de l'ancienne Loi", une des pièces formant la série des *Triomphes de la Foi* ou mieux du *Triomphe et des Figures de l'Eucharistie*; suite de cartons ayant servi de modèle à des tapisseries exécutées pour l'infante Isabelle. Ce tableau, qui paraît actuellement perdu, est longuement décrit par M. Rooses d'après la tapisserie qui se trouve au couvent des Dames Religieuses déchaussées royales à Madrid.(2) Il en existe à l'heure actuelle une esquisse égale-

(1) Les deux portraits d'hommes sont très vraisemblablement celui de son oncle l'abbé Gendron, et celui de son frère Guy actuellement entre mes mains.—Le tableau "Noé et ses filles" avait appartenu à son père, ainsi qu'il résulte de sa correspondance Probablement l'un des deux Bassan est celui qui a été donné par le prince Carpegna à l'abbé Gendron.

(2) Voici cette description (dans L'*Oeuvre* de Rubens I p. 64):

A gauche, on remarque l'autel sur lequel un agneau est immolé. Le grand prêtre, la main levée invoque la divinité. Derrière lui, se tient un autre sacrificateur. Au milieu de la composition, deux vieillards s'approchent de l'autel: l'un d'eux est vêtu d'un ephod de toile sur une robe jaune et porte un agneau sous le bras. Trois jeunes lévites les aident: deux d'entre eux portent des flambeaux de cire, et le troisième tient un vase pour recueillir le sang de la victime. Sur le devant deux enfants apportent une paire de pigeons. A côté de l'autel, on voit les deux piles de pains d'oblation placés sur une table suivant la prescription de la Loi. A droite, on aperçoit les fidèles chargés de leurs offrandes; au second plan s'avancent quatre prêtres portant sur leurs épaules l'Arche accompagnée par le peuple qui pousse des cris de joie. . . Les pains d'oblation et l'agneau immolé figurent le sacrifice de la Nouvelle Loi.

L'encadrement est fourni par une colonnade d'ordre toscan. Au milieu de la partie supérieure un cartouche d'où partent vers la droite et vers la gauche une bande repliée de la tapisserie figurée par Rubens et deux guirlandes de fleurs soutenues par deux anges. Dans le bas un socle contre lequel s'appuient deux cornes d'abondance remplies l'une de blé, l'autre de raisins; sur le socle brûle une lampe antique.

ment de Rubens, ayant O m 70 de haut sur O m 865 de large, et faisant partie de la collection Spencer, à Northampton (Angleterre).

Au témoignage de Waagen, c'est l'une des esquisses les plus habilement faites qu'il ait rencontrées. Il est à croire que c'était là précisément le tableau possédé par Gendron. La place matérielle devait manquer, dans sa maison bourgeoise, pour les dimensions toujours considérables d'un carton de tapisserie.

Après le Rubens, le portrait du président Jeannin mérite encore l'attention; car le testament de Gendron déclare qu'il est d'Antoine Moor (ou Moro pour les Espagnols) surtout fameux comme peintre de portraits, qui jouit d'une grande réputation à la cour de Charles-Quint et de Philippe II.

Au surplus la galerie de Gendron était connue et guettée par les connaisseurs. L'un d'eux le duc de Valentinois, amateur éclairé et très connu, chercha à l'acquérir en 1642.(1)

Certes l'ermitage est luxueux et artistique; il ne paraît pas être celui d'un solitaire revenu de toutes les vanités de ce monde. En par-

---

(1) Jacques-François Léonor de Matignon, comte de Thorigny, duc et pair de Valentinois, à la suite de son mariage avec l'unique héritière des Grimaldi, releva le nom des princes de Monaco, gouverna la principauté de 1730 à 1733 sous le nom de Jacques I, abdiqua à cette dernière date au profit de son fils aîné, et revint vivre à Paris où il reprit le nom de duc de Valentinois. Voici, au sujet de la galerie de Gendron, une lettre inédite qu'il écrivit à M. de Turgot, père du ministre de Louis XVI, qu'il employait comme intermédiaire:

"A Thorigny le 7 aout 1742. Avez vous eu la bonté, Monsieur de penser à moy depuis la lettre que vous me fittes l'honneur de m'ecrire il y a environ quatre mois, au sujet des tableaux de Mr Gendron. Vous me mandattes dans ce tems là qu'il n'estoit pas déterminé à s'en deffaire et qu'il voulait y refléchir auparavant; il en a eu le loisir. Je vous seray fort obligé si vous voulez bien me marquer ses intentions. J'ay sur cela gardé le secret que vous m'aves demandé de sa part, et personne ne scait que je veux faire cette acquisition.

Il doit considérer que me les vendant, il en aura également la jouissance sa vie durant, deplus par les arrangements que nous prendrons ensemble, je pourray lui payer une somme annuellement qui luy fera augmentation de revenu, indépendamment de celle que je débourseray en concluant le marché; le tout sous des conditions raisonnables, qu'il est plus capable qu'un autre d'accepter, le connaissant pour un homme juste et équitable. L'on ne se soucie guerres ordinairement de ce qui doit arriver après uous; cependant on peut penser que des choses belles et curieuses dont on a pris soin de faire collection causent de la peine quand on songe à leur dispersion. Je suis de ce sentiment, mes plus beaux tableaux qui sont au nombre de trente ou quarante des plus grands maîttres seront substituez après moy et iront à celuy qui me succédera, ne voulant point qu'ils sortent de ma maison. Peut être le personnage à qui ils appartiendront ne s'en souciera guerre, mais moy je m'en soucie, et je satisfais en cela mon imagination qui est toujours notre premier mobile. . . (Le marché ne fut pas conclu, puisque, au décès de Claude, les tableaux sont inventoriés et dans la suite vendus aux enchères.)

ticulier la vaisselle d'argent ferait croire que de temps à autre l'on exerce une brillante hospitalité.

La vérité, c'est que Gendron n'est pas aussi seul qu'il le croit. D'abord il n'est séparé que par un mur mitoyen de M. Le Maistre; or l'architecte Le Maistre, fils de l'avocat qui fréquentait chez Boileau, est pour Claude un ami intime, dont le nom revient plusieurs fois sous sa plume. Sans doute, c'est pour voisiner avec lui que, d'après une tradition de famille, il lui était arrivé de sauter par-dessus un mur de son enclos.

Et puis et surtout, Gendron est relancé à Auteuil par ses relations de Paris et aussi par une clientèle d'élite. Il se l'avoue parfois: "Je ne suis pas en mon hermitage exempt de diuerses importunités".

Il avait été plusieurs années l'ami de Boileau et son ami assez intime.(1) Il aurait pu rouvrir la maison du poète à presque tous ceux qui, ayant fréquenté chez lui étaient encore de ce monde après 1720; il les avait tous connus, il les avait rencontrés en ce même salon d'Auteuil. Mais il est plus jeune d'une génération; forcément ses amis ce sont surtout ceux qui ont illustré les vingt-cinq premières années du XVIIIe siècle, dans les lettres, les arts, les sciences, la noblesse et les grandes charges de l'Etat. Mais ce sont aussi des jeunes qui viennent à lui, curieux de l'illustre vieillard. Aux amis se joignent des malades, les uns guéris et heureux de témoigner leur reconnaissance, les autres venant demander des soins. Parmi ces derniers il en arrive toujours de l'étranger. C'est ainsi que lui est venu d'Espagne le jeune Palacios; c'est ainsi que lui vient d'Angleterre le poète dramatique William Congreve, qui mourra bientôt aveugle. Le 29 septembre 1728, Gendron envoie à ce dernier une longue consultation datée d'Auteuil sur l'opportunité de faire opérer sa cataracte. Il sait d'ailleurs que Voltaire, alors à Londres, est en relations avec l'auteur anglais, et apprécie fort son talent.(2) Il termine sa lettre par ce postcriptum:

"Si M. de Congreve voit quelquefois M. de Voltaire, je le prie de vouloir bien luy faire des compliments de ma part. J'en demande souuent des nouuelles et j'apprens auec plaisir qu'il se porte bien et que sa muse deuenue angloise fait à londres comme à paris les délices de l'esprit."

On le voit, Gendron était en coquetterie avec Voltaire. Venu récemment à Auteuil, celui-ci n'y avait pas trouvé Gendron, mais il y

(1) C'est à la fois une tradition nette de notre famille et l'affirmation du Dictionnaire de Moreri (1769) et d'Eloy (1770.)

(2) Malgré une admiration réelle, Voltaire reproche à Congreve son dédain pour les lettrés et l'infatuation qu'il montre pour sa noblesse; c'est peut-être pour flatter cette dernière manie que Claude l'appelle M. *de* Congrève.

avait laissé au bas d'une gravure du Parnasse français,(1) en manière de carte de visite, le quatrain suivant:

C'est ici le vrai Parnasse
Des vrais enfants d'Apollon.
Sous le nom de Boileau, ces lieux virent Horace;
Esculape y paraît sous celui de Gendron.

Cette galanterie du jeune poète (Voltaire n'était guère alors que le chantre de la Henriade) avait été au cœur du médecin arrivant au déclin de l'âge.

Plus tard Montesquieu y ajouta le distique suivant:

Apollon, dans ces lieux prêt à nous secourir,
Quitte l'art de rimer pour celui de guérir.

De demi-dieu, Claude passait ainsi dieu de première classe!(2)

Ceux qui, peu de temps après sa mort, lui consacrent les premières notices que nous ayons, font de la maison de Gendron un lieu de pélérinage, où les illustrations d'alors venaient honorer son grand caractère et sa haute valeur morale, non moins que son savoir et sa réputation européenne.

"Homme de lettres dans tous les genres, dit en particulier l'auteur de son *Eloge*, il a été lié de société particulière avec tous les grands écrivains du siècle dernier; et ceux de notre tems, au moins pour la plupart, se sont fait un plaisir et presque un devoir de le consulter. La justesse de son discernement, l'étendue de ses lumières, la sûreté de son jugement, la délicatesse de son goût et les agréments de sa conversation l'avoient mis en relation avec les grands, les ministres, les ambassadeurs, les premiers magistrats et les sçavans; ils venoient fréquemment le visiter à Auteuil, dans la maison qui avoit appartenu autrefois au fameux Despréaux son ami; les personnes du rang le plus distingué y formoient un concours honorable et s'empressoient de rendre à sa personne l'hommage volontaire dû au vrai mérite."

Nous n'avons pour vérifier tout cela que quelques lettres échappées au temps et se répartissant entre 1736 et 1747. Nous allons en lire les signatures et quelquefois le texte; c'est toujours plaisir de rencontrer

(1) Cette gravure d'Audran représente le mont Parnasse sur lequel sont juchés aux pieds d'Apollon et de Pégase tous les lettrés du règne de Louis XIV. C'est la reproduction d'une sculpture assez médiocre de Garnier dont le bronze est aujourd'hui à la Bibliothèque Nationale. L'exemplaire de cette gravure que je possède est peut-être celui que vit Voltaire.

(2) Le quatrain attribué à Voltaire ne figure pas dans ses œuvres. C'est par l'*Eloge* de Gendron qu'il nous est connu. Le distique de Montesquieu se trouve en note à la lettre 31 de l'édition de ses œuvres complètes, Didot, 1838.

un hommage à la vertu sous les formes exquises de la vieille urbanité française.

Rappelons d'abord la princesse d'Orléans, abbesse de Chelles, dont la lettre que nous avons citée plus haut était adressée à Auteuil.

Puis c'est un mot de Madame de Harlay de Tingry, lui écrivant de Versailles qu'elle est heureuse de s'intéresser à un de ses neveux au régiment de Luxembourg.

Des recommandations ou des demandes de consultations sont signées d'Effiat, comtesse de Bissy, duc Bellefont de Farvaques, duc de Galatheau, duchesse de Luynes, madame de Bouillon, la Malle de Montmorency, Daguesseau de Chastellux, princesse d'Armagnac, Jean, évêque de Senez "prisonnier de Jésus Christ", Antiochus prince Cantemir (ambassadeur de Russie et lettré distingué), Turgot, conseiller d'estat (ancien prévost des marchands, père du ministre de Louis XVI), duc de Valentinois, Chamfort, etc.

Maintenant un coup d'œil à quelques lettres:

"Du 5 septembre 1736: Je ne scaurois monsieur assez vous remercier de la manière désintéressée et généreuse avec laquelle vous auez bien voulu traiter M^r^ dupit a ma recommandation. Soiés s'il vous plait persuadé de toute ma reconnaissance. Si je souhaitois d'avoir la liberté d'aller a paris ce seroit pour vous rendre toutes les actions de grâces que je vous dois et pour médifier de tous les sentimens de foy et de religion que dieu vous a donnés. Ce bienfait est d'autant plus grand qu'il est peu commun. Je suis monsieur auec l'estime la plus parfaite votre très humble et très obéissant serviteur—+CHARLES EV. D'AUXERRE.

Voici de la princesse Iwan Dolgorouky un mot qui semble se placer vers 1740. Son mari, d'abord relégué en Sibérie, a été mis à mort en 1738: "Monsieur Gendron est très humblement supplié de voulloir bien ecrire à S. Excellence Monseigneur de la Chétardie ambassadeur plénipotentiaire de sa majesté le roi de France à la cour de Russie, en faveur de son Alt. Mad^e^ la Princesse Irène Dolgorouky née princesse Galitzin. Elle est déjà particulièrement connue de M. De la Chétardie qui a pour elle toute sorte d'estime et de considération; elle lui a écrit à Paris, mais une lettre de la façon de M. Gendron dans les circonstances présentes où elle attend de sa Majesté Impériale des grâces pour rétablir le temporel de sa famille, fera son effet indubitablement avec l'aide de Dieu."

Une lettre du Comte d'Evreux, de la famille de Bouillon: "A St Ouen 24 juillet 1741. Mr de Ramsay, monsieur, m'a suffisamment recompensé en me donnant de vostre part des marques de vostre souuenir; uous scavés depuis quel tems je vous honore, et le désir sincère que jaurais de uous en pouuoir assurer de tems en tems. Mais il y faut renonser, le parti que uous avés pri de jouir tranquillement à Autheuil

d'un doux repos m'aute toute espérence de pouuoir uous marquer aussy souuant que je le désirerois, auec quelle vérité je vous suis de cœur depuis bien des années tout deuoué, et combien de bonne foy je vous honnore, monsieur, et pour toujours—LE COMTE D'EVREUX.

Deux lettres signées Noailles, duchesse de Villars: "Ce vendredy. Je suis comblée, Monsieur, de toutes les attentions que vous voulez bien me marquer, l'intérêt que uous prenez à ma santé me flatant extrêmement; mes yeux vont toujours de mieux en mieux et je uous en ai l'obligation. . . Je uoudrois bien vous témoigner moi-même ma reconnaissance, la seule crainte de vous importuner m'a retenue. Mais rien ne peut diminuer le désir que jai de vous marquer en tout ce qui dépendra de moi que personne au monde n'est plus sincèrement que je suis, Monsieur, votre très humble et très obéissante seruante—NOAILLES DUCHESSE DE VILLARS."

"A Versailles ce 18 janv. 1744. Ma mauuaise santé, Monsieur, me retient ici, mais elle ne peut m'empêcher de vous témoigner encore combien je me suis reproché le retardement de ma dernière réponse quoiqu'il n'eut d'autre cause que l'impossibilité ou je suis le plus souvent de pouuoir m'appliquer. Vous seriez bien éloigné de vous rendre justice si vous doutiez des égards que toutes les personnes qui vous connoissent seront toujours charmées de vous témoigner. J'y suis plus portée que personne, et par mon penchant naturel et par la reconnoissance que j'ai des soins que uous auez bien voulu prendre de mes foibles yeux. Je vous prie d'être bien persuadé que je ne négligerai aucune occasion de vous temoigner le véritable interest que je prens à tout ce qui peut vous regarder; et qu'on ne peut être plus parfaitement et plus inviolablement que je suis, monsieur, votre très humble et très obéissante servante.—NOAILLES DUCHESSE DE VILLARS—M. l'abbé de Saint Cyr me charge de vous dire mille choses de sa part."

Le signataire de la lettre suivante est, pour moi du moins, un inconnu. Mais elle est, de toutes, la dernière en date, et traduit assurément les sentiments de beaucoup: "A Paris le 5 S^bre^ 1747—Monsieur. . . Je suis extrêmement flatté des sentiments que vous aués la bonté de me témoigner par uotre lettre, et j'ose dire que je les mérite par ceux que j'ai pour uous. Conseruez uous bien, je uous prie, uous este précieux au genre humain et a vos amis. Je me fais gloire que uous me mettez au nombre des uostres et j'en sens tout le prix, si je pouuois un jour satisfaire le désir que jay depuis longtemps, ce seroit d'aller uous dire moi mesme auec quelle estime, quelle amitié et quelle considération jay l'honneur d'estre Monsieur vostre très humble et très obéissant seruiteur—D'ARGENGER."

Ceux qui précèdent sont surtout pour lui, à des titres divers, des relations. Ses vrais amis appartiennent plutôt à la magistrature, aux

lettres et aux grands corps de l'Etat, mais il ne les y a pas choisis à l'aventure: "Vrai jusqu'au scrupule, dit l'*Eloge*, il avait en horreur, tout genre de déguisement et de flatterie; lorsqu'il rencontrait de ces hommes rares qui, peu esclaves du respect humain, se conduisent par les règles immuables de la probite chrétienne, son âme s'attachait fortement à eux."

Sa correspondance et son testament nous montrent qu'il est intime avec Guillaume-Joly de Fleury, procureur général du Parlement de Paris, et avec M. de Bréconvilliers, conseiller auditeur de la cour des comptes. Du second nous ne savons qu'une chose: qu'il était le voisin de Claude à Auteuil. Le premier est, dans la magistrature française, une des plus belles figures du XVIIIe siècle. "Son nom, dit un journal après sa mort, passera à la postérité avec ceux des l'Hopital, des Harlay, des Molé et des Daguesseau." Un autre document du temps le peint en 1746, au moment où il donna sa démission de procureur général, et où comme nous le verrons, Gendron lui léguait un témoignage de son amitié: "Dans sa retraite, M. de Fleury emporta le même goût du travail, le même amour du bien public, le même désir d'être utile aux autres qui l'avait animé toute sa vie. Toutes les après-midi, son cabinet était ouvert à quiconque voulait recourir à ses lumières à commencer par la veuve et l'orphelin. Il écoutait ceux qui se présentaient, leur donnait des conseils et résolvait leurs difficultés; et ce n'était pas seulement pour les choses de la jurisprudence: ayant embrassé presque toutes les branches des connaissances humaines, il n'en était pas sur lesquelles il ne fut en état de raisonner et de donner d'utiles avis. . . Circonspect dans ses démarches, toujours guidé par les sentiments d'honneur héréditaires dans sa famille, et par l'amour de ses devoirs, sans faste, sachant allier la dignité à la modestie, décent et grave dans ses manières, chrétien exemplaire et éclairé, il offrait le modèle de toutes les vertus qui font le bon citoyen et distinguent l'homme public."(1) On me pardonnera cette longue citation; en la reproduisant, je croyais peindre notre Claude.

De son côté, Montesquieu professe une véritable amitié pour le solitaire d'Auteuil, malgré les vingt-sept ans que les séparent. Voici deux lettres écrites de la plume qui rédige alors l'*Esprit des Lois*:

"Je souhaite de tout mon cœur que cette lettre trouve en bonne santé le plus tendre et le plus illustre ami que j'ai. J'ay apris que vous étiez malade; je n'ai pourtant été allarmé que parce que tout allarme sur le conte d'une personne qu'on aime. J'espère que monseigneur Cerati m'enverra de bonnes nouvelles. . . . . .

Je me souviendray toujours de vous et je vous prierai de vous resouvenir toujours de moy. Je vous présente mes respects Monsieur — MONTESQUIEU—à Bordeaux le 10 de mars 1744—Mes yeux ne vont pas

(1) Reproduit dans la Biographie universelle de Michaud.

plus mal, ils ne vont pas mieux. Je suis tous vos conseils; vous m'avez rendu sage; mais cela ne me servira que pour cette vie, car c'est malgré moy."

"Je suis dans une très grande affliction, Monsieur mon très illustre ami, une fluxion considérable est tombée sur mes yeux, ce qui forme un mal ajouté à mes maux. Cela m'a fait prendre le parti de vous aller trouver. Je serai à Paris à la fin de ce mois; et si Dieu veut que je guérisse, ce sera une grande douceur pour moi de devoir ma guérison à votre amitié. J'ai l'honneur d'être avec les sentiments les plus tendres et les plus respecteueux Monsieur votre très humble et très obéissant serviteur—MONTESQUIEU—à Bordeaux le 18 aout 1746."

N'est-ce pas aussi la preuve d'une véritable amitié, cette lettre que Claude, alors âgé de quatre-vingts ans, et plus que jamais dépourvu d'ambition écrit à M. de Chauvelin, ancien avocat général au Parlement, garde des sceaux et secrétaire d'état aux affaires étrangères sous le cardinal de Fleury, au moment où il vient d'être disgracié et exilé à Bourges puis à Issoire: "Monseigneur, Je me rends aux sollicitations de mon cœur; il me presse auec uiuacité de uous exprimer ma douleur et de me joindre au nombre de ceux qui la ressentent. . . J'ose uous assurer que mon âme sera tousiours ou uous êtes; fidèlement attachée à tout ce qui uous regarde, elle uous suiuera partout; tousiours occupée de sentiments de reconnoissance elle n'oublira iamais que uous m'auez honoré de uostre généreuse bienueillance; tous ces liens sont indissolubles à mes yeux. Me seroit il permis, Monseigneur, de uous exhorter a ueiller sur uostre santé. Uous estes d'un très bon tempérament, si préférablement à tous les secours qu'offre la médecine, uous uouliez faire de l'exercice, uous iouiriez d'une parfaicte santé. . . Lorsque l'eau que je uous ay donnée pour uos yeux uous manquera, faites le moy sauoir et je uous en enuoiray auec exactitude; je uous exhorte à uous en seruir. Je suis auec un inuiolable attachement et un très profond respect, etc."

Un peu plus tard, il le prémunit contre le découragement: "Vos amis craignent que uostre santé ne soufre dans les circonstances des mauuois temps, mais connoissant uostre fermeté, je me rassure a cet égard. . . Jay un présentiment que tout uiendra à bien pour uous; plusieurs le croient et le désirent comme moy; uous avez des amis de bonne sorte et je m'en resiouis. . . "

"Conseruez uostre santé, insiste-t-il à la fin de juin 1742; vos amis y posent leur espoir et ils ont le courage de s'en expliquer ouuertement. Nous gémissons tous de l'état pitoyable où nous sommes réduicts. . . . nos maux sont trop réels pour étouffer nos sincères sentiments pour le bien public et le rétablissement du bon ordre en toutes choses. Tout le monde connoist maintenant de quelle conséquence il étoit de continuer la guerre contre le feu Empereur, comme uous le uouliez. . . Ils

uoyent maintenant ce qu'il conuenoit de faire dans le passé et ce qu'il seroit bien à propos de faire dans le présent." Et il ajoute à propos du cardinal de Fleury: "La santé de nostre pilote dépérit uisiblement; son dégoust augmente, tout aliment luy répugne, ses forces diminuent, le travail affaiblit sa teste, son teint est pasle; tous ceux qui l'approchent disent qu'il touche au term ou toute chair se brise et se décompose. . ." Le premier ministre mourut enfin l'année suivante à quatre-vingt-dix ans; mais M. de Chauvelin ne le remplaça pas. . .

Jusque dans les dernières années de sa, vie Gendron est, dans l'opinion populaire, celui en qui se résume tout Auteuil. En 1748, l'auteur humouristique du *Voyage de Paris a Saint Cloud par mer et par terre* en témoigne. Il descend la Seine par le coche d'eau. "Je demandai ce que c'était qu'Auteuil; on me répondit que c'étoit cette ville que je voyais devant moi; que MM. de Sainte Geneviève en étaient seigneurs et y avaient une fort jolie maison; que bien des bourgeois de Paris y en avaient aussi; *et qu'il y avait un fameux oculiste nommé Gendron que l'on y venait consulter de fort loin.*" A quatre-vingt-cinq ans, Claude n'avait donc rien perdu de sa réputation et de sa vogue.

Et pourtant ses clients préférés, ce ne sont pas les grands de ce monde. Ceux qu'il accueille avec le plus de bienveillance et qu'il soigne avec le plus de dévouement depuis qu'il est à Auteuil, ce sont les pauvres de la paroisse et des alentours, et surtout les malades pauvres. Il se fait leur providence et les secourt sous toutes les formes. "Son cœur attendri sur le sort de ceux-ci, dit l'*Eloge*, sembloit les servir avec plus d'ardeur et de bienveillance. Combien dans les tems de cherté n'a t il pas fait vivre de malheureux? combien en a t il vêtu? combien de personne ont trouvé par son crédit une subsistance honnête?"

D'ailleurs il estime que c'est là pour lui un devoir de chrétien; et en cela comme en autre chose, le patriarche d'Auteuil "depuis longtemps occupé de l'Unique nécessaire"(1) fait de sa foi la règle de sa conduite. Nous avons déjà vu qu'il avait établi à côté de sa chambre une chapelle; depuis déjà longtemps un prêtre y venait dire la messe les dimanches et fêtes;(2) devenu moins valide et astreint à des précautions, Gendron ne voulait pas s'exposer à être privé de la messe aux jours d'obligation. "Philosophe vraiment chrétien, ajoute Le Beau, il se nourrissoit assiduement des Livres Saints; génie élevé, il s'aidoit dans cette étude par la lecture journalière du grand Bossuet qu'il préféroit à tous."(2)

Vingt ans après sa mort, le dictionnaire historique de la médecine résume tout cela d'un mot: "il était le père des pauvres et l'exemple des chrétiens."

(1) *Eloge* de Gendron plusieurs fois cité.

(2) Voir plus loin son testament.

Mais la religion ne préoccupe pas seule son esprit en ces années qui le rapprochent de plus en plus de l'éternité; il y a aussi la science, et il écrit. Sans doute il expose les progrès qu'il a fait faire à la médecine théorique ou pratique; mais il se peut qu'il y attache alors une médiocre importance; car en ses dernières années, il aime assez peu à parler de médecine, et dit volontiers du mal des médecins.(1) Ce qui le préoccupe surtout, ce sont les sciences de la nature; il s'y est intéressé de tout temps, sous l'impulsion de ce besoin d'observation qui est le fait des bons esprits d'alors en quête des méthodes appropriées. Et maintenant il s'y adonne tout entier. Ce qui le préoccupe en particulier c'est le problème de la vie dans le monde végétal et animal . Il lèguera à son neveu Jean-Etienne Deshais, futur médecin du duc de la Vallière, les manuscrits qu'il revoit ou compose alors.(2) Ils sont aujourd'hui perdus. Nous savions seulement que l'un devait traiter des maladies des yeux, un autre des maladies des cinq sens. Mais le principal était intitulé: *Recherches sur l'origine, le développement, et la reproduction des êtres vivants.* Achevé au moment où Buffon commençait à écrire (1749) et où naissait Lamarck (1744), il eût été tout à fait intéressant de savoir dans quelle mesure cet ouvrage précédait ces grands naturalistes, et le dernier surtout, dans les voies novatrices. Les contemporains attendaient beaucoup de sa publication.(3) On remarquera tout à l'heure que le dernier alinéa de son épitaphe voit dans ses recherches d'histoire naturelle, après la prière, la principale occupation de ses dernières années, et aussi l'un de ses titres devant la postérité. L'*Eloge* insiste sur le mérite des *Recherches sur les êtres vivants:* "le Philosophe, dit-il, le Médecin, le Naturaliste, l'Historien, le Chrétien, l'Homme de lettres, tout le monde enfin trouvera dans cet excellent livre de quoi se satisfaire; et l'Auteur de cet éloge, qui l'a eu en communication, a tout lieu de croire que la réputation de l'Ouvrage surpassera encore celle dont a joui le défunt pendant sa vie."

Nous touchons au terme de cette vie; c'est le moment où deux lettres de ce grand connaisseur d'hommes, Montesquieu, nous donnent de Claude, la première une jolie silhouette, la seconde un précieux éloge. Elles sont toutes deux, adressées à un ami commun, Mgr Cerati. Du 18 mars 1748: "M. Gendron n'est pas mort, et je compte que vous le reverrez encore à Paris, se promenant dans son jardin avec sa petite canne, très modeste admirateur des jésuites et des médecins. Pour

(1) Voir une note à la lettre 31 de Montesquieu dans les *Oeuvres complètes* de cet auteur (Didot 1838).

(2) C'est une clause de son testament.

(3) Revoir ici le *grand Dictionnaire historique* de Moreri (éd. de 1769) et le *Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne* par Eloy (Mons 1770), tous les deux au mot Gendron.

parler sérieusement, c'est un grand bonheur que cet excellent homme vive encore, et nous aurions perdu beaucoup, vous et moi." Du 23 8bre 1750: "Nous avons perdu cet excellent homme M. Gendron; j'en suis très affligé, et je suis sûr que vous le serez aussi. C'était une bonne tête, physique et morale; et je me souviens que nous trouvions qu'il en sortait de très bonnes choses."(1)

Au moment de prendre congé de mon héros, je m'aperçois que je n'ai pas mis en suffisante valeur tout un côté de sa physionomie, son affection pour sa famille et en particulier pour ses neveux. Il est maintenant tard pour y revenir; les ombres du soir se sont épaissies autour de nous. Mais ce n'est pas troubler leur majesté que de dire un mot de la mort de son frère Guy Deshais, son correspondant à travers ces pages.

Le 25 janvier 1742, ce dernier lui a écrit: "Monsieur et très cher frère, celle cy est pour uous remercier de vostre bonne réception et des bontés que vous m'avez témoigné pendant que je suis resté chez uous. Je uous prie en grâce de me les continuer ainsy que vostre amitié qui m'est je uous assure très précieuse; je feray tous mes efforts pour la mériter par un attachement à uous rendre mes obéissances et seruices; soyez en je uous en prie, bien persuadé. . ." C'est sur ce mode un peu gourmé que les cadets disaient leur affection à l'aîné, quand ils dataient du grand siècle.(2)

Puis moins de deux semaines après, le 9 février, ce frère qui avait ajouté "je suis arrivé icy en trois iours a droiture et en bonne santé", ce frère qui auoit à peine cinq ans de moins que lui, il était mort! "Ma sœur, écrit Claude à la veuve, quelle triste nouvelle pour moy, je l'aimois tendrement. . . . je me propose de vous consoler, et iay besoin moy même de consolation. Je pleure amèrement mon frère, je pleure sur vous et sur uos enfants. Mais ayons recours à Dieu, prenons en chrestiens l'affliction qu'il nous enuoie; soyons soumis à sa volonté et attendons tout de sa miséricorde. . . . Mon frère a t il reçu les sacrements? mandez le moy. . . . Regardez uos enfants auec toute uotre tendresse de mère; je me promets de leur bon naturel qu'il agiront tous de concert pour uostre satisfaction. Je les exhorteray tousiours à leurs deuoirs et a uous rendre auec soumission et attachement tout ce qu'ils uous doiuent. . . En tout ce que je pourray vous rendre seruice, je le feray de tout mon cœur. A dieu ma sœur, j'embrasse uos enfants, leur estat

(1) Lettres 31 et 49 dans les Oeuvres complètes de Montesquieu (Didot 1838).

(2) La lettre est souscrite: "Je suis avec un très profond respect, Monsieur et très cher frère vostre très humble et très obéissant frère". L'aîné, quand il est en veine d'amabilité, termine ainsi: "Adieu mon frère soyez assuré de ma tendre amitié pour uous"; ou c'est plus brièvement en trois mots "Adieu mon frère".

me fait uerser des larmes. . . " Certes le sentiment n'est pas déclamatoire, mais il est vrai et profond.

A mesure qu'il avançait dans la vieillesse, combien en a-t-il vu disparaître ainsi, l'un après l'autre, de ceux qui lui étaient chers! "J'ay visité hier, écrivait-il plus anciennement monsieur le lieutenant ciuil, et je luy ay annoncé sa mort, je ne croy pas qu'il aille loing. Je perds en luy un amy: mais nous ne sommes dans ce monde qu'à la condition d'en sortir les uns après les autres."

Sans doute, il eut pour lui-même en face de l'heure dernière, cette simplicité rude. Et lorsque "il toucha lui aussi au terme où toute chair se brise et se décompose" sa confiance en la miséricorde divine qu'il vient d'affirmer, vit venir la mort avec sérénité. Elle vint le 3 septembre 1790. Il avait 87 ans.(1)

Il fut inhumé le lendemain dans la chapelle Saint-Germain de l'église d'Auteuil en présence de trois de ses neveux, Florent Deshais, écuyer, ancien garde du corps, son légataire universel, Jean-Etienne Deshais et Louis-Florent Deshais, les deux derniers, médecins de Montpellier comme lui.

Son épitaphe fut composée par Charles le Beau, alors membre et depuis secrétaire perpétuel de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Gravée sur une plaque de bronze, elle était placée dans la même chapelle, près du chœur de l'église du côté du midi. Elle a été détruite par la Révolution.

Malgré l'exagération obligatoire de la forme, elle résume vraiment l'impression que laisse la vie que nous venons de lire; celui qui la vécut fut dans la force du terme un homme de bien.(2)

Voici le texte et ensuite la traduction:

---

(1) Son acte d'inhumation, détruit par la Commune en 1791, lui donnait 86 ans environ; son épitaphe 87. Je crois ce dernier renseignement préférable, une épitaphe étant rédigée moins hâtivement.—La mention de dépôt de son testament en l'étude de "Me Doyen nottaire" indique 88 ans.

(2) C'est sous ce titre "Un homme de bien à Auteuil" que M. Tabariès de Grandsaignes lui a consacré une intéressante notice dans le Bulletin de la société historique d'Auteuil et de Passy (1903).

Hic situs est
CLAUDIUS DESHAIS GENDRON
Facultatis Mons pelliensis doctor,
et Philippi Aurelianensium ducis
Regni moderatoris
medicus ordinarius.
Vir in sanandis morbis
peritus et efficax,
Ingenio magno rectoque
religione antiquâ, virtute ac fide,
affabilior egeno quam diviti
cum œgritudines simul et paupertatem depelleret
Contemptor opum et gratiæ,
famœ pertæsus ingentis
quæ vel invitum in secessu secuta est.
Ibi nequicquam latens, ipso nomine proditus,
quantum potuit tamen se subduxit oculis.
Æternum lumen contemplans
obtutu irretorto,
Et opus naturae et summi Artificis manum
prœviâ religionis face
assidue scrutatus,
Vitam et sibi et aliis utilem explevit,
Cœlo maturus senex,
Vixit annos LXXXVII; obiit
die 3 septembris 1750.

Requiescat in pace.

Ici a été déposé
CLAUDE DESHAIS GENDRON
Docteur de la Faculté de Montpellier
et Medecin ordinaire
de Philippe duc d'Orléans
Régent du Royaume.

Dans la science de guérir
non moins instruit qu'habile,
d'un esprit vaste et droit,
d'une religion, d'une vertu, d'une foi antiques
Plus affable à l'indigent qu'au riche,
triomphant à la fois de la maladie et de la pauvreté
Méprisant richesses et faveurs
ayant en dégoût la gloire
qui malgré lui le suivait dans sa retraite,
Cherchant en vain à se cacher, trahi par son nom,
Ici même il se dérobe de tout son pouvoir aux regards

Contemplant l'éternelle Splendeur
dans la droiture et la fixité de son regard,
Scrutant sans relâche
à la lumière de la Religion
et les merveilles de la nature et l'œuvre du suprême Artisan,
il paracheva une vie utile à lui et aux autres

Vieillard mûr pour le ciel
il vécut 87 ans, il mourut
le troisième jour de septembre 1750.
Qu'il repose en paix!

A ce bel éloge, nous n'ajouterons que quelques lignes de son testament;(1) elles ont aussi leur grandeur:

Au nom de la Très Sainte Trinité, père, fils et St Esprit.

Je soussigné Claude Deshais gendron docteur en médecine de la faculté de Montpellier, demeurant depuis plusieurs années dans la parroisse d'Auteuil près de Paris, d'une assez bonne santé, mais considérant qu'à l'âge où je suis ma dernière heure ne peut être éloignée ay dressé de mon propre mouvement sans sollicitation quelconque, et dans la seule vue de Dieu, le présent Testament en la manière qui suit:

Après avoir recommandé mon âme à Dieu et imploré sa miséricorde en vue des mérites de Jésus Christ mon sauveur et par l'intercession de la Vierge et de tous les Saints, j'ordonne qu'après mon décès, mon corps soit inhumé dans le cimetière de ma parroisse après une messe solennelle corps présent s'il est possible, le tout dans la plus grande simplicité. Et que le jour même de mon inhumation il soit mis entre les mains de Monsieur le Curé par l'exécuteur de mon présent testament la somme de cent livres pour être distribuée aux pauvres.

Que le trentième jour après l'inhumation, il soit célébré une haute messe à mon intention, laquelle messe sera annoncée au peuple le dimanche précédant, et que ce même jour pareille somme de cent livres soit mise es mains de Monsieur le Curé qui en fera la distribution aux pauvres, au temps et en la manière qu'il jugera à propos suivant les besoins de chacun.

Qu'au jour anniversaire de mon décès, il soit célébré un service solennel auquel la parroisse sera invitée, et que pareille somme de cent livres soit donnée pour le soulagement des pauvres.

Je lègue à ma dite paroisse d'Auteuil un contrat de deux cent quatre vingt livres de rente sur les Etats de Bretagne pour fonder la

(1) D'après une expédition sur timbre délivrée en 1790 par Mr Doyen dépositaire de l'original.—Nous supprimons tout ce qui concerne les dispositions à l'égard de ses héritiers naturels; disons seulement qu'il laisse de 175,000 à 200,000 livres en valeurs mobilières sauf sa maison; qu'il institue légataire universel un neveu Florent Deshais ancien garde du corps, après lui avoir légué spécialement sa maison d'Auteuil avec les seuls meubles meublants et mille livres de rente; ce qui y compris le bénéfice de de son institution probablement faible représente pour lui un avantage de trente cinq à quarante mille livres; qu'il fait ensuite d'assez larges cadeaux à deux neveux médecins Bénigne Deshais et Jean-Etienne Deshais (il n'y a rien de spécial pour un autre neveu médecin Louis-Florent, celui qui sera aussi oculiste et professeur aux écoles de chirurgie). Le reste de ses dispositions aboutit à repartir 103,000 livres entre ses trois sœurs survivantes et ses vingt neveux et nièces. Par acte du 1er août 1792, le légataire universel vendit la maison d'Auteuil à Mr Rahaut de Richebourg, commissaire de guerre, qui la céda à son tour le 31 juillet 1758 à la duchesse d'Ayen.

place d'une maîtresse d'école pour instruire gratuitement les filles de la parroisse et celles des villages dépendant de la parroisse d'Auteuil.

Je lègue à la parroisse de Voves lieu de mon origine un contrat de cinq cent livres de rente sur l'hotel de Ville de Paris pour être employé moitié à l'établissement d'une maîtresse d'écolle qui sera chargée de l'instruction des pauvres filles, moitié à faire des remèdes pour les pauvres malades et du bouillon pour les plus nécessiteux. Et sera mon neveu Bénigne Deshais chirurgien à Voves et celui de ses enfants qui succédera à sa proffession chargé de la distribution de laquelle il donnera chaque année le memoire à Monsieur le curé, et aux marguilliers de la paroisse; sauf au dit Sr Curé et aux habitants, en cas que dans la suitte il ne se trouve personne qui dans la famille exerce la médecine ou la chirurgie de prendre les arrangements nécessaires pour la continuation de cette œuvre et la sûreté de l'employ.(1)

. . . . . .

Je lègue à Catherine Peltier ma cuisinière la somme de deux mille livres une fois payée outre l'année courante de ses gages qui lui sera payée en entier.

A Jean Baptiste Despréaux mon domestique mille livres une fois payé, outre l'année courante de ses gages qui sera payée en entier; aussy bien qu'à mon jardinier nommé Jacques Guenet, je lui lègue cinq cent livres une fois payé.

Au sieur André Maher prêtre irlandais qui vient depuis quelques années célébrer la messe les dimanches et festes dans ma chapelle domestique je lui lègue la somme de trois cents livres une foie payée.

Après les legs susdits acquittés, il sera pris la somme nécessaire et suffisante pour la fondation d'un lit à l'hotel Dieu de la ville de Verdun, ou dans quelqu'autre lieu du diocèse ou cette œuvre sera plus nécessaire pour le soulagement des pauvres malades.

Je prie monsieur Guillaume Joly de Fleury ancien procureur général du parlement de Paris d'accepter le petit présent que je lui fais du tableau original du portrait du président Jannin fait par Antoine More,

(1) Voves a exécuté jusqu'à la Révolution les deux dispositions indiquées ci-dessus. La distribution des remèdes a d'abord été faite par Bénigne Deshais, chirurgien à Voves, neveu de Claude, qui depuis, 1737 habitait le pavillon construit par l'abbé Gendron, et après lui par son fils Paul-Auguste, médecin ou chirurgien. Le 12 septembre 1791, la municipalité de Voves décide pour la dernière fois que la demoiselle Mallepart, maîtresse d'école, touchera la rente léguée par Mr Gendron à la charge et condition d'enseigner gratuitement les pauvres filles dont la liste lui sera présentée tous les ans par les officiers municipaux. (D'après A. Dureau)

De son vivant, Claude avait donné à l'église de Voves des chandeliers d'argent sous le curé Thiboult, qui l'en remercie.

advenant selon toute apparence lors de son ambassade en Espagne;(2) je le lui lègue en signe de notre ancienne et constante amitié.

Pour l'exécution du présent testament je nomme et ay nommé la personne de Mr Isabeau de Bréconvilliers conseiller auditeur de la chambre des comptes que je supplie de vouloir bien me rendre ce service, et d'accepter comme marque telle quelle de ma reconnaissance et de mon amitié la pendule que Monsieur le prince de Cantemir m'a donné lorsqu'il étoit ambassadeur de la Moscovie résidant pour lors à Londres. Je prie aussi madame de Bréconvilliers son épouse de vouloir bien accepter ma tabatière d'or neuve et travaillée au tour; je la prie d'accepter ce petit présent, il est un chétif gage de l'estime, de l'amitié et de la considération particulière que je fais de sa vertu.

Le présent testament fait et écrit de ma propre main en ma maison d'Auteuil, le vingt cinquième janvier de l'an mil sept cent quarente huit. signé Claude Deshais Gendron.

N'est-ce pas que tout cela est d'un christianisme éclairé et aussi d'une belle tenue mondaine en face de la mort? . . . .

Un détail reste mystérieux; pourquoi ce legs d'un lit à l'hôtel-Dieu de Verdun, ville qui paraît lui être de tout point étrangère? Il nous a été impossible de le deviner. Peut-être si nous l'avions découvert, saurions-nous du même coup pourquoi Claude Deshais Gendron ne s'est pas marié.

(2) Si Antoine Moor a peint le président Jeannin, il est impossible que ce soit à l'époque indiquée par Gendron; car d'une part l'ambassade du président, c'est-à-dire le voyage qu'il fit en Espagne pour le compte de la Ligue se place en 1589, et Moro est mort en 1581; d'autre part Moro semble n'avoir fait que passer en Espagne en 1552, et a vécu dans les Pays-Bas et surtout a Anvers et Bruxelles.

TABLE

Avant-propos ..... p. 35

L'ABBÉ FRANÇOIS GENDRON ET LA DERNIÈRE MALADIE D'ANNE D'AUTRICHE.

I *Le médecin des Hurons.*

Sa naissance à Voves (1618). Ce que nous savons de ses frères et sœurs 35-37

Il étudie la chirurgie. Certificat des administrateurs du grand hospital et maison Dieu d'Orléans. Il est vraiment chirurgien.. 38-40

Il part pour les missions des Jésuites au Canada (1643). Ce qu'étaient ces missions. Il s'y est *donné* comme chirurgien. La vie héroïque des missionnaires d'après la lettres de Gendron. Sa vie à lui. Certificat du P. Ragueneau. Il se rembarque pour la France (1660) 40-44

Sa part de découvertes géographiques au Canada. Le système hydrographique des Grands Lacs. La chute du Niagara. Les pierres Eriennes 44-47

Son voyage de retour et son arrivée mouvementée à la Rochelle 47-48

Il est ordonné prêtre (1652) et devient vicaire de son frère, le curé de Voves 49

Ses succès en chirurgie. Ce que nous savons de sa méthode et en particulier de sa médication 50-52

II Le chirurgien d'Anne d'Autriche

Il est appelé auprès d'Anne d'Autriche (15 décembre 1664 à septembre 1665). Les adversaires qu'il y rencontre 53

Son manuscrit malheureusement incomplet "touchant sa conduite à l'égard du traitement du cancer de feue la reine mère". Il voit Séguin chez Madame de Flaix. Première visite à la Reine. Il déclare à Séguin qu'il s'agit d'un cancer incurable. Bientôt les "experts de Paris" en tombent d'accord. Le roi envoie chercher Gendron par le comte de Dorval et un exempt. Entrevues décisives avec la Reine et ensuite avec Louis XIV. "On lui remet entièrement le mal de la Reine entre les mains." Le roi se fait rendre compte par Gendron tous

les trois jours. Guerre sourde des médecins et chirurgiens de la reine. Ardentes compétitions des médecins et guérisseurs du dehors. Les médecins envoyés par les Etats de Hollande, et le roi d'Angleterre approuvent Gendron. Un guérisseur d'Allemagne. Bonne santé relative de la reine due aux sachets. Gendron s'oppose à une saignée exigée par les médecins; elle est funeste. Reproche et courage chrétien de la reine. On part pour St Germain en Laye. La malade s'y trouve bien d'abord. Nouvelles cabales. Grave maladie de Gendron. La reine est atteinte d'un phlegmon pour lequel les médecins imposent une nouvelle saignée. La confiance de la reine en Gendron paraît ébranlée 54-69

En cessant ses soins, Gendron adresse au roi une note justificative avec ses pronostics au sujet de la reine; deux lettres relatives à cette note 69-71

III Le père des pauvres

Témoignage de reconnaissance de la reine et de la famille royale. Gendron est nommé abbé de Maizières en Bourgogne, ce qu'est cette abbaye. Ses armoiries, son titre de conseiller et aumônier du roi et ses lettres de sauvegarde 71-74

Son hospital de Voves. Remises aux religieux de son abbaye. Large part qu'il fait aux bonne œuvres et surtout aux malades pauvres dans ses revenus ecclésiastiques 74-76

En 1671, il vient s'établir à Orléans. Les grands savent l'y trouver mais surtout les pauvres auxquels il se consacre. Il meurt en 1688, il est inhumé au grand cimetière. Son épitaphe 76-83

CLAUDE DESHAIS GENDRON: MEDECIN DU REGENT.

I Sa carrière dans le monde et à la cour.

Naissance de Claude Deshais (1663) 83

Il est tonsuré. Il se consacre à la médecine. Sa vaillance et son travail acharné quand sa famille coupe les vivres. Son doctorat à Montpellier. Ses débuts à Paris; curieuse lettre qui le montre à l'œuvre. Les poètes le célèbrent. D'Aquin et Chirac. Claude après 30 ans 84-89

La nature et la guérison des cancers. Il est nommé médecin ordinaire de Monsieur (avril 1700). Ce qu'est cette situation. Ses

domiciles successifs. Il est traduit devant le conseil de la Faculté. Il se spécialise comme oculiste. Ses voyages à la cour de Lorraine. Confiance très flatteuse de la duchesse. Voyage à la cour de Bavière. La princesse abbesse de Chelles. Une réquisition royale. Comment voyagent les médecins des rois. Comment leurs honoraires tardent parfois. Un rentier à qui on vient de retrancher un quartier . . 89-96

Claude achète à Auteuil l'ancienne maison de Boileau (mai 1714). Ce qu'avait été Boileau à Auteuil, ses amis; son jardinier. Vente de Boileau à Le Verrier 96-99

Claude et le Régent. Les suites d'un coup d'éventail. La banqueroute de Law; désarroi de Gendron 100-101

A la conquête d'un charge pour son frère; Madame chez Melle des Chausseraies. Victoire! Situation toujours menacée 101-103

La majorité du Roi. Générosité du Régent. Gendron se fait peindre par Rigaud et graver par Daullé 104

Claude et le Jansénisme. La tonsure et le bénéfice d'un neveu. Lettre de l'évêque de Montpellier. L'affaire Palacios et le rôle qu'y joue notre héros 105-107

II Sa retraite en face de Dieu

Dès 1722, il commence à habiter surtout Auteuil. Son bonheur loin de Paris. Ce qu'est son "ermitage"; la maison et le mobilier. Un Rubens 107-112

Ce qu'est en réalité sa "solitude". Visite de Voltaire. Le "pélérinage" des grands à Auteuil. Les amis: Joly de Fleury, Montesquieu et Chauvelin 112-119

Le voyage de Paris à St Cloud par terre et par mer. Gendron "père des pauvres et exemple des chrétiens". Ses études d'histoire naturelle: *L'origine et la reproduction des êtres vivants* 119-120

La mort de son frère. Sa mort à lui (3 septembre 1750). Un homme de bien. Son épitaphe par Le Beau. Quelques pages de son testament 121-127

L'Oeuvre littéraire de James Donnelly.

Par J. K. FORAN, Litt. D.

PRESENTÉ PAR M. ERROL BOUCHETTE

(Lu le 15 mai, 1912).

C'était en 1882, par un soir d'été, je me promenais sur la terrasse de Québec, lorsque je rencontrai un vieil ami, bien connu, en ce temps-là, par toute la province—le défunt et regretté James Donnelly. Comme d'habitude, nous parlâmes de littérature et des choses intellectuelles. Subitement, il me dit: "Tenez, prenez ces manuscrits, et si jamais vous pouvez en faire quelque usage, j'en serai heureux." Je pris les papiers et le soir même les déposai dans un tiroir. Plus tard, en lisant ces poésies, je me suis dit: "Voici de véritables bijoux."

Qui était donc Donnelly? Peut-être que son nom n'est guère connu de nos jours; il y a déjà des années qu'il disparut de la scène du monde. Il y a aussi plusieurs années que son âme a pris son essor vers l'éternel rivage. C'était un Irlandais, au cœur canadien, et à la plume française. Orphelin de père et de mère, à l'âge de deux ans, il trouva asile au foyer d'une brave famille canadienne, Ayant fait un cours complet d'études, il devint à tour de rôle instituteur, maître-chantre, journaliste, chroniqueur, poète et partout et en tout temps un peu bohème. Quand il écrivit les poésies que je possède il était à la rédaction du *Franco-Canadien* journal rédigé par l'honorable F. G. Marchand, à Saint-Jean d'Iberville. Esprit actif et nerveux, il lui semblait toujours impossible de rester en place: une main puissante le poussait sans relâche à la dérive sur l'immense fleuve de la vie.

Un jour, je lui demandais pourquoi il n'écrivait pas des vers anglais, et voici ce qu'il me répondit: "Je dois tout ce que je possède aux Canadiens-français—ma vie, mon instruction, et même mon pain quotidien—et ne serait-ce que par reconnaissance, si j'ai quelque chose à léguer à mon pays, je veux que la littérature canadienne-française en soit l'héritière."

Mais ce n'est pas tout. Au fond de ce grand cœur, tant ballotté par les vagues de l'adversité, il existait des germes d'une foi vive et d'une humilité à toute épreuve. Comme Gerald Griffin, cet autre Irlandais célèbre, poète, romancier et dramaturge, Donnelly finit par cacher ses talents et son identité sous l'habit et le nom d'un religieux de la communauté des Frères de la Doctrine Chrétienne. C'était en 1892—dix

ans après qu'il m'eut confié ces quelques poésies—que je l'ai rencontré au collége du Mont Saint-Louis, à Montréal. Il était alors professeur d'anglais et de littérature française, membre de la communauté. Parlant de ses manuscrits, il me dit qu'il ne voulait pas en publier davantage; que ce n'était que de la vanité, et qu'il ne voyait plus rien de stable ni d'attrayant et d'utile dans les applaudissements du public.

J'ai respecté son désir et ses strophes sont restées au fond d'un tiroir. Mais aujourd'hui il n'est plus de ce monde. Les traits de la critique et la douceur des louanges lui sont également indifférants; il est au-delà de l'écho même des voix aimées; on ne peut plus choquer le sentiment de profonde humilité dans cette âme chrétienne; mais il ne faut pas oublier qu'il a voulu léguer à la littérature canadienne ses poésies. Donc, en bon exécuteur testamentaire, je viens vous présenter un premier versement des deniers littéraires que Donnelly m'a confiés depuis plus d'un quart de siècle.

Je crois que c'est Benjamin Sulte qui a dit quelque part, "N'oublions pas que, depuis plus d'un siècle, les porteurs de journaux déposent chez les abonnés leurs couplets du jour de l'an. Nous en avons écrit l'histoire. Il n'est que juste de les mentionner puisque nous parlons des origines de la poésie parmi nous." C'est certain que Donnelly, qui était à la rédaction du *Franco-Canadian* de 1872 à 1882, avait composé *Ce que disent les Ans*, *La Nouvelle Année* et *Où vont donc nos Années*? pour les porteurs de son journal.

D'un autre côté, on remarque chez Crémazie la même coutume. Par exemple, à la fin de 1852, il fit paraître son poème *Le Jour de l'An*; en 1853 un autre du même genre, *Jour de l'An*; et à l' aurore de 1854, son chant *Colonisation* n'est autre chose qu'une adresse à la nouvelle année.

C'est que, peut-être, nul moment dans l'année n'est plus propice à la réflexion et à la méditation que sa dernière heure. Quand les cloches de minuit tintent à la fois le glas de l'année mourante et le carillon joyeux qui annonce la naissance d'un nouvel an, le poète, être impressionable par excellence, aime à regarder plutôt en arrière et "contempler les maux qui jonchent son chemin." L'enfant des Muses se forme toujours des idéals qui sont généralement brisés par la main du temps; il berce des rêves qui ne sont guère réalisés en cette vie; et lorsqu'arrive la fin d'une étape sur les entier de ses jours il est tout naturel qu'il chante ses tristes souvenirs.

Toujours est-il que par un temps où les feuilles souillées d'une littérature décadante voltigent et que les esprits malades les poursuivent et s'imaginent voir là des productions admirables, il est rafraîchissant de retrouver les strophes superbes que Donnelly nous a laissées. C'est un arbre fécond et séduisant, et je suis certain que ses racines vont s'en-

foncer un jour dans le terroir de notre littérature canadienne et donner largement aux amis des choses intellectuelles, son ombrage et ses fruits sains et délicieux.

Prenons donc le premier échantillon de ces poésies:

Ce Que Disent Les Ans.

Nous sommes les parcelles
Qui s'échappent du Temps.
Sur nos rapides ailes,
Plus promptes que les vents,
Nous apportons au monde
La nouvelle saison,
Et notre main féconde
Parfume le gazon.

Nous portons à la terre
Les baisers du printemps,
Ses heures de mystère
Ses amours et ses chants;
Nous donnons la parure
A son front virginal,
Et la fraîche verdure
A son lit nuptial.

Nous gonflons sa mamelle
Par la fécondi te
Et nous la faisons belle
En sa maternité.
Quand ses moissons dorées
Ondulent aux zéphirs,
Et ses chaudes soirées
Exhalent leurs soupirs,

Lorsque les vents d'automne
Soufflent dans le vallon,
Que la nature donne
Sa joue à l'aquilon,
Nous, les pauvres années,
A l'inflexible cours,
Sur les feuilles fanées,
Nous avançons toujours.

Nous sommes les atomes
Dont le nombre entassé
Forme les grands fantômes
Qui peuplent le passé.
Vers l'éternelle rive
Nous cheminons sans bruit,
Poussés à la dérive
Comme une onde qui fuit.

Sur notre fleuve immense,
Aux impassibles flots,
Nous voguons en silence
Vers les bords sans échos
De cette vaste plaine
Qu'on nomme l'infini,
Redoutable domaine,
D'où l'espoir est banni.

Ainsi parlent les ans au sein de la rafale,
Quand l'aiguille du temps marque l'heure fatale
A l'éternel Cadran:
Quand le sombre Destin vient frapper à la porte,
Où les attend déjà la bruyante cohorte
D'un autre Nouvel An.

Le 31 décembre 1879 Donnelly présenta au porteur de son journal ces vers intitulés *Aux abonnés du Franco-Canadien*, comme pour saluer à la fois les amis de l'œuvre et la nouvelle année de 1880. C'est le même sujet, mais on y voit comment le ton et la forme de ses poèmes réflètent l'âme de l'auteur et les circonstances différentes où il chantait.

Sur les sombres confins où le temps se termine,
L'an soixante-dix-neuf à cette heure chemine
Vers l'exil et l'oubli, comme un noir criminel.
Il se laisse entraîner sur les ondes du fleuve
Où se perdent les ans, où le passé s'abreuve,
Avant que de toucher au rivage éternel.

Pour dérober au ciel sa marche solitaire
Et pour mieux accomplir son œuvre de mystère,
Triste et seul, il s'en va sans escorte et sans bruit.
Il a choisi l'instant où la terre est muette,
Enveloppant, pour fuir, sa grande silhouette
Du funèbre manteau que lui prête la nuit.

C'est que peut-être, hélas! en sa fuite nocturne,
Il emporte là-bas bien des trésors de l'urne
Que plaça dans sa main le fécond avenir;
Et dans les vastes plis que la brise soulève,
Peut-être cache-t-il plus d'un sublime rêve,
Nous laissant en échange un morne souvenir.

Et comme l'assassin qui compute ses crimes,
Et répète tout bas le nombre des victimes
Dont le sang a rougi son homicide main,
On dirait que l'année, à son heure dernière,
S'arrête au bord du temps et regarde en arrière,
Pour contempler les maux qui jonchent son chemin.

Elle voit la discorde errer de par le monde;
Du sein des nations, comme un volcan qui gronde,
S'élèvent menaçants de lugubres échos;
Tel on entend parfois sur les bords de la grève,
La grande voix des eaux, avant que ne s'élève
Le sinistre ouragan qui s'abat sur les flots.

Elle voit tournoyer dans d'étranges délires,
L'esclave et le tyran, les peuples, les empires,
Et le sceptre essuyer de terribles affronts:
Les trônes chancelants sur leurs faibles colonnes,
Et les rois inquiets saisissant leurs couronnes,
Qui veulent s'échapper de leurs livides fronts.

O soixante-dix-neuf: voici l'heure venue
Où tu vas t'endormir sur la rive inconnue,
Qui sert de grande tombe aux épaves du temps;
Déjà ta jeune sœur vient réclamer sa place,
Et tu dois t'effacer comme l'onde s'efface
Au bord d'un océan agité par les vents.

Et toi, nouvelle année, au perfide sourire,
Toi, qui berces le monde en ton puissant délire,
Que nous apportes-tu dans ta prodigue main?
Viens-tu porter un baume aux peuples en souffrance?
La terre lira-t-elle un rayon d'espérance
Sur ton front où luira l'aurore de demain?

Parfois la tristesse semble s'emparer de l'âme de Donnelly et en ces moments de reflexion et de mélancolie il laisse sa Muse errer parmi les ombres et les tombeaux; ainsi en est-il à la veille de son entrée dans la vie religieuse. C'est alors qu'il écrivit son poème intitulé *Où Vont Donc Nos Années*?

Encore un an de plus pour le séjour des ombres.
Nous voguons tristement vers les rivages sombres
Au-delà du tombeau.
Dès le premier instant où commence la vie,
On nous la redemande, elle nous est ravie,
Et nous fuit par lambeau.

La vague que l'on voit expirer sur la rive,
Fait entendre en mourant sa grande voix plaintive,
Dans son suprême élan;
La vague qui la suit, roule prendre sa place,
Et s'efface à son tour, sans laisser plus de trace
Au bord de l'océan.

C'est ainsi que nos ans, lorsque l'heure est venue,
S'envolent à l'instant pour la rive inconnue
Qu'on nomme éternité.

Et vont nourrir les flots de cette mer sans borne
Qui les couvre aussitôt de son silence morne
Par nul bruit agité.

Du passé, si notre œil pénétrait les ténèbres,
Et qu'on pût soulever de ses voiles funèbres
Un mystérieux pli;
Si l'on osait troubler ce séjour solitaire
Que recouvre à jamais, comme un vaste suaire,
La mousse de l'oubli;

S'il nous était donné de sonder les abîmes
Où dorment confondus les grandeurs et les crimes
De tant d'âges passés;
Si du monde et des temps on retraçait l'enfance,
Quel spectacle effrayant dans cette tombe immense
Des siècles entassés!

Mais pourquoi remonter au principe des mondes,
Alors que l'Eternel en soufflant sur les ondes
Fait naître l'univers;
Que l'abîme enfanta les sphères infinies,
Dont l'espace entonna les grandes harmonies
Des sublimes concerts?

Laissons dormir en paix les rois et les royaumes,
Les trônes écroulés, les sceptres que les hommes
Se disputaient jadis;
Empires disparus, nations effacées,
Du temps vous n'êtes plus sur ces plages glacées,
Que les tristes débris.

Il est pourtant un lieu sans tristesse et sans ombre,
Que ne peut obscurcir aucun nuage sombre
Au-delà du tombeau....
Sous son ciel toujours pur on trouve une autre vie,
Dont celle d'ici-bas, si promptement ravie,
N'est qu'un faible lambeau.

De même que la nature se mire dans un grand lac, et que les eaux deviennent sombres ou limpides selon que le ciel est chargé de nuages ou redevient pur et brillant, de même l'âme du poète se reflète dans des strophes qui sont tristes ou joyeuses selon que les circonstances du moment l'attristent ou la rendent heureuse. Et c'est ainsi chez Donnelly; nous lisons la vie de cet homme dans les vers qu'il nous a laissés; assez bohème, comme je l'ai déjà dit, il est tantôt mélancolique, tantôt gai, mais toujours admirable et patriotique.

C'est M. Lhomme, dans la préface de son ouvrage *La Comédie d'Aujourd'hui*, qui dit: "L'apathie des bons fait toute la force des méchants."

Et il ajoute avec raison, "Les poésies qui se proposent de flatter nos passions ont pour elles la réclame et la complicité de tous les mauvais instincts; elles arrivent toujours à leur adresse." Je puis ajouter que l'œuvre honnête et saine naît dans le silence; son auteur ne fait point de tapage autour d'elle; il compte qu'elle vaincra par sa vertu seule, et cette espérance n'est pas toujours déçue. En notre temps, il fait bon de se désaltérer aux sources pures des meilleurs littérateurs de notre glorieux passé. Et Donnelly en est un, si jamais il n'en fut.

Je possède une lettre qu'un juge de la province de Québec m'a adressée sur ce sujet, il y a plusieurs années. Voici ce que dit cet homme distingué: "J'étais jeune quand ce pauvre Donnelly écrivait dans notre journal *Le Franco-Canadien,* mais j'étais assez vieux cependant pour apprécier à son vrai mérite le véritable talent de l'écrivain. Notre journal a publié d'autres poésies de Donnelly lesquelles étaient d'une grande beauté: du moins, si j'en juge par mes souvenirs et par mes faibles connaissances dans ce genre de littérature."

En 1850 le poète canadien, Crémazie, salue les enfants de l'Irlande, au moment même où des malheurs épouventables planaient au-dessus des vaisseaux empestés par les fièvres et la mort. C'est ainsi qu'il chanta:—

Salut, nobles enfants de la verte Hibernie,
O race de martyrs dans le sang rajeunie:
Sur ces bords plus heureux, nous vous tendons la main.
Sous les mêmes drapeaux, nous combattons ensemble,
Et sous ce ciel plus pur où la foi nous rassemble,
Vous n'aurez plus à craindre un pouvoir inhumain.

. . . . . .

Et la harpe d'Erin d'érable couronnée,
De drapeaux canadiens toujours environnée,
Frémissant sous les doigts d'un poète inspiré,
Dira dans l'avenir, sur un rythme sonore,
Ces mots que Dieu bénit et que tout homme adore:
PATRIE ET LIBERTÉ.

Et ce poète de l'avenir ne fut autre que James Donnelly. Chez lui, tout canadien qu'il était, on trouve un sentiment d'amour sans bornes pour le pays de ses aïeux. Je désire maintenant vous présenter ses magnifiques strophes sur l'Irlande, résumé incomparable de l'histoire de ce pays malheureux. C'est par cette poésie remarquable que Donnelly a fait justement ce que Crémazie demandait il y a plus d'un demi-siècle. Hommage splendide à la race irlandaise, formulé dans la langue de France par un poète canadien-français et par un poète irlandais.

IRLANDE.

Te souvient-il encor, noble terre d'Irlande,
Quand le front couronné d'une verte guirlande,
Le Ciel te fit sortir du sein de l'Océan?
L'onde te salua fille de l'Atlantique,
Le barde te chanta sur sa harpe celtique,
Dans un sublime élan.

Il chanta ta verdure et tes rives fécondes,
Ta magique beauté se mirant dans les ondes,
Comme se mire au loin la cime de Morven.
Assise au sein des mers, tu flottais sur l'abîme:
On eut dit, à l'éclat de ton manteau sublime,
Quelque nouvel Eden.

Il chanta les beaux jours où tes vertes collines
Apprirent aux échos les nouvelles divines
Que Patrice apporta du rivage romain—
Quand ton front se courbait sous les eaux du baptême.
Comme on vit autrefois se courber Dieu lui-même
Dans les flots du Jourdain.

Et tu n'entendis plus, sous tes chênes antiques,
Les étranges accents des druides mystiques,
Quand ils divinisaient les astres et les vents.
On n'interroge plus les oiseaux de l'espace
Le prêtre du soleil vit éteindre sa race
Et ses brasiers ardents.

Le peuple raconta les victoires des braves,
Les barbares combats des hordes scandinaves,
Quand au champ de Clontarf ils trouvèrent la mort;
Où lorsque, pour s'enfuir de tes rives guerrières,
Ils tendaient en tremblant leurs voilures légères
Au grand souffle du nord.

On chanta la beauté des filles d'Hibernie,
Leur céleste candeur, que jamais n'a ternie
Le souffle empoisonné du perfide Saxon,
Quand la vertu naïve errait encore sans voile,
Que son regard brillait, libre comme l'étoile
Au bord de l'horizon.

Qui te rendra jamais ces siècles d'innocence
Où tu vivais tranquille au sein de l'abondance
Que ton fertile sol donnait à tes enfants?
Où tes jeunes moissons et tes champs de verdure
Ondoyaient mollement dans leur riche parure,
Comme des flots mouvants?

Rien ne troublait alors la paix de ton royaume;
Le bonheur habitait sous l'humble toit de chaume
Et voyait sans terreur les hivers s'approcher;
Tes enfants vieillissaient à l'ombre de l'église;
Ta foi parlait au loin, libre comme la brise,
Ferme comme un rocher.

Oh, qu'ils étaient heureux ces jours de ton jeune âge,
Quand le tiède printemps abordait ton rivage
Où l'onde s'endormait aux baiser des zéphirs;
Quand son souffle embaumé caressait la prairie,
Et que les vents du soir venaient charmer la vie
De leurs tendres soupirs.

L'Océan jette au loin sa voix forte et sonore;
Les brises du printemps te visitent encore,
Et soupirent la nuit au feuillage des bois.
L'oiseau, comme jadis, chante sous la ramure
Mais son œil cherche en vain, dans toute la nature
L'Irlande d'autrefois.

O noble verte Erin, que je pleure et que j'aime,
Tu n'es plus maintenant qu'une ombre de toi-même,
Flottant comme un cadavre à la cime des flots.
J'entends gémir au loin les vagues sur ta rive,
Et je mêle parfois une note plaintive
A leurs tristes échos.

Car un souffle plus froid qu'une brise d'automne,
Plus traître que le vent dont l'haleine empoisonne,
En son vol destructeur a passé sur tes bords:
C'est le souffle glacé que l'esclave respire,
Mortel comme l'odeur que flaire le vampire
Sur la tombe des morts.

Pauvre île de malheur: dis-moi quel est ton crime,
Et pourquoi si longtemps, pourquoi pauvre victime,,
Ne devra-tu toujours qu'espérer et souffrir?
Combien de fois encore, ô ma belle patrie:
Te faudra-t-il, hélas, boire jusqu'à la lie
La coupe du martyr?

O mon Dieu! que c'est long, sept siècles d'agonie!
Et toujours respirer cet air de tyrannie
Qui couvre le pays de terreur et de deuil.
Qu'elle est noir, ô mon Dieu, cette nuit sans étoiles
Qui porte plus d'horreurs et de plus sombres voiles
Que la nuit du cercueil.

Terre de mes aïeux, berceau de mon enfance,
On a changé ton sol en un désert immense,
Où l'écho de ta voix ne se lève jamais;
On étouffe tes pleurs sous le vent de l'orage,
Et le silence affreux qui règne sur ta plage,
On le nomme.... La Paix..

Les cruels ont flétri ta riante nature;
Puis ils ont déchiré ton manteau de verdure,
Après l'avoir rougi du plus pur de ton sang.
Ils ont brisé ta harpe en leur sombre colère,
Et tu n'as plus d'écho que la voix solitaire
De l'immense Océan.

Qu'ils sont longs et glacés, les anneaux de tes chaînes!
Qu'il est énorme et lourd le boulet que tu traînes!
Que ton joug est pesant, ô pauvre Verte-Erin!
S'arrête-t-il parfois le tyran que les rive?
Hésite-t-il, au moins, lorsque ta voix plaintive
A fait trembler sa main?

Ecoute-t-il jamais la jeune et tendre mère
Demandant chaque soir, en son humble prière,
Le retour incertain d'un époux exilé?
Entend-il l'orphelin qui gémit et qui pleure,
Et le faible vieillard qui n'a d'autre demeure
Que le ciel étoilé?

Voit-il la vieille tour recouverte de mousse,
Inflexible témoin de l'affreuse secousse
Et des maux effrayants que l'Irlande endura?
Son vieux front, qu'a noirci l'air de la servitude,
Contemple avec horreur la morne solitude
Dont l'exil l'entoura.

Monarques dont le septre a causé tant d'alarmes,
Tyrans dont la couronne a coûté tant de larmes
Aux pauvres nations dont vous mangez le pain,
Sentez-vous tout le poids de votre diadème,
Quand sur vos sombres fronts a passé l'anathème
De tout le genre humain?

Quand la neige au printemps descend de la montagne,
Qu'il est terrible à suivre à travers la campagne
L'indomptable courroux du fleuve débordé!
Il s'élève, il écume, il roule avec furie,
Emportant le bosquet, inondant la prairie,
Dont son cours est bordé.

Quand le noir ouragan se déchaîne avec rage,
Qu'il jette sans pitié les vagues sur la plage,
Et les brise à jamais sur le sombre rocher,
Aussitôt l'océan écume de colère,
Et menace de mort la barque téméraire
Et son brave nocher.

Les peuples sont les flots de l'océan du monde;
L'esclavage est le vent qui mugit et qui gronde,
Et porte la terreur sur les trônes des rois;
Quand ce vent devient lourd et se charge en tempête,
Le peuple malheureux dont il courbe la tête,
Enfin lève la voix.

Je crois que c'est Vigneul de Marville qui dit, en parlant de Corneille, "Il y a une grande différence entre la beauté de l'ouvrage et le mérite de l'auteur.... Pour juger de la beauté d'un ouvrage, il suffit donc de le considérer en lui-même; mais pour juger du mérite de l'auteur, il faut le comparer à son siècle." A beaucoup de probité naturelle, Donnelly a joint, dans tous les temps de sa vie, beaucoup de religion, et plus de piété que le commerce du monde n'en permet ordinairement. En présentant ces quelques poèmes à la Société Royale du Canada, je sens que je m'acquitte d'une dette de reconnaissance à l'endroit d'un ami des beaux jours d'antan, et en même temps que je remplis un devoir sacré envers la patrie que nous chérissons tous. Je préfère laisser parler le poète en ses vers remarquables que de charger ces quelques pages de mes propres commentaires. Puissent les poèmes de mon regretté ami lui servir d'ailes puissantes sur lesquelles son nom et ses écrits atteindront, si cela est possible, les plus hautes sphères de l'immortalité; ou, du moins que mon humble travail ait un jour pour résultat pratique la publication en volume des œuvres de Donnelly, et que par là les fruits de ses grands talents soient conservés pour le bénéfice des enfants de l'avenir.

Les Débuts d'une Industrie et notre classe Bourgeoise.

Par M. Errol Bouchette

(Lu le 15 mai 1912.)

Nous connaissons tous, au moins par ouï-dire, cette fertile vallée où les eaux brunes du lac Mégantic s'épandent jusqu'au Saint-Laurent, pour y tomber en une cataracte jadis retentissante. Aujourd'hui sa voix est moins formidable, et son énergie traduite en lumière, en chaleur et en force motrice, offre une image assez juste de l'événement économique dont je désire rappeler ici l'une des étapes.

Le pays qu'arrose la Chaudière est presque partout doucement ondulé et le sol s'y abaisse en terrasses jusqu'aux hautes écores qui ne suffisent pas toujours à maintenir les eaux dans les crues subites assez fréquentes. En sortant de la région boisée, son lit se creuse entre les collines aurifères de Saint-François; il s'élargit en passant par les plaines fécondes de la Beauce, le pays du sucre, du miel et du lait car on y cultive l'érable et l'abeille et on y multiplie les troupeaux. Par les beaux jours d'été, ces rejetons des bêtes de Normandie et de Bretagne descendent par milliers sur les longues "battures" et s'y tiennent les pieds plongeant dans les eaux vives comme les troupeaux d'Arcadie dans quelque paysage idéal de Poussin. Leur lignage est maintenant officiellement reconnu et elles occupent une place honorable dans le "Stud Book" canadien.

On rencontre successivement, en remontant la vallée, les seigneuries de St.-Etienne, de Jolliet et de Sainte-Marie, de Saint-Joseph, Rigaud-Vaudreuil, Aubert Gallion et de l'Isle. Ces noms historiques sont presque des monuments; ils perpétuent chez le peuple un état d'âme dont nous devons tenir compte, ainsi que de mainte légende de folklore se mêlant au souvenir confus des expéditions françaises contre la Nouvelle-Angleterre et celui moins lointain de la marche du colonel Arnold qui perdit dans sa retraite une partie de ses soldats, de ses bagages et de son trésor, que l'on cherche encore par les nuits sombres au moyen d'une lanterne mystérieuse qui doit s'éteindre dès qu'on aura atteint l'endroit où le trésor est enfoui.

Pays riche en ressources naturelles comme en souvenirs historiques, il nourrit une population qui jouissait généralement, à l'époque dont je vais parler, d'un humble mais réel bien-être, malgré son isolement séculaire. Au sud, en effet, on aboutissait à la grande forêt; au nord les comtés de Beauce et de Dorchester étaient séparés de Lévis par de

vastes tourbières, très difficiles à franchir en l'absence de routes et qui valurent longtemps aux beaucerons le qualificatif peu apprécié de "Jarrets noirs." C'était un pays où on ne pénétrait à certaines saisons qu'à cheval ou dans la carriole légendaire de José. Les bons chemins et la voie ferrée qui font aujourd'hui de cette région une de nos plus belles routes de commerce n'étaient alors établis que depuis peu et n'avaient pas encore pu exercer sur les habitants leur influence bienfaisante. Ces observations ne sont pas sans importance si nous désirons comprendre l'attitude de cette population en face du progrès.

Transportons-nous maintenant à Sainte-Marie, "une des plus belles et des plus anciennes paroisses de l'archidiocèse de Québec. Située dans une vallée superbe, elle est traversée en toute sa longueur par la rivière Chaudière, d'où la vallée elle-même a pris son nom. La voie publique longe presque partout les bords sinueux de la rivière aux ondes généralement tranquilles et lentes. Ici et là, des clos verdoyants, des demeures élégantes se dessinent à travers les bosquets, tandis que de longues rangées d'ormes séculaires ombragent le chemin, donnant à toute la contrée un aspect agréable. En remontant la rive nord-est de la rivière on rencontre une population plus dense à mesure que l'on approche de l'église paroissiale et à une distance d'a peu près un mille de l'église, on trouve une chapelle riche en pieux souvenirs, consacrée à la bonne Sainte-Anne."[1]

Dans cette paroisse eut lieu pendant l'été de 1882 un événement considérable. Toute la population était sous le coup d'une excitation insolite. Chaque dimanche, depuis plusieurs semaines, entre messe et vêpres, les cultivateurs s'étaient réunis par groupes autour d'une construction assez vaste, mais qui semblait au premier abord peu digne d'une attention aussi soutenue de leur part. C'était, il est vrai, l'aménagement intérieur de l'édifice qui éveillait la curiosité et aussi la défiance de ces hommes à la mine fruste qui causaient à voix basse, car ils se trouvaient pour la première fois en présence d'une beurrerie mécanique moderne.

Un historien de l'industrie laitière au Canada devrait s'interrompre ici pour faire remarquer qu'il existait déjà à cette époque dans la province de Québec plusieur établissements laitiers. Il vous donnerait les dates, qui sont bien connus, et même des détails d'un vif intérêt. Mais outre que je n'ai pas qualité pour écrire une telle histoire, la chose n'entre pas dans le cadre du présent travail. Je me borne donc à faire remarquer que l'établissement dont il est question ici se distinguait des autres, qu'elle faisait époque, par la présence d'une crémeuse centrifuge,

[1] Mr. P. G.Roy, La famille Taschereau. Page 190.

la première importée en Amérique, qui devait transformer radicalement les conditions économiques du Canada. Cela dit, revenons à nos cultivateurs qui n'avaient qu'un médiocre souci des choses historiques et qui ne raisonnaient, déraisonnaient conviendrait peut-être à cette opération de leur esprit, d'après certains préjugés qui aujourd'hui leur sembleraient à eux-mêmes puérils.

Qu'il est difficile de dissiper les nuages qui obscurcissent si souvent l'âme populaire. Ces braves gens se rendaient confusément compte qu'il y avait dans cette mystérieuse machine quelque chose de formidable qui devait modifier profondément le cours de leur existence et le faire entrer dans une phase nouvelle. De tous les ateliers celui de la famille est le plus naturel et le plus simple, c'est aussi celui auquel l'homme est le plus attaché dans les sociétés où les complications croissantes de la vie moderne ne se sont pas encore fait sentir; c'est en effet celui qui laisse le plus de valeur personnelle à l'ouvrier ordinaire comme au petit patron. Or la ménagère dans chaque famille se plaint volontiers d'être obligée de travailler de ses mains, elle ne manque pas de gémir sur les responsabilités qui l'accablent, mais lorsqu'il s'agit d'abdiquer l'importance que son travail et sa responsabilité lui procurent dans son milieu, elle s'y oppose presque toujours avec énergie. Le chef de la famille de son côté patronne le plus souvent assez mal les travaux qu'il dirige, mais il n'en est pas moins désireux d'exercer ce patronage et il n'y renonce qu'à regret. On avait l'intuition que cette fabrique nouvelle était destinée à remplacer par une machine la main de la ménagère et l'atelier familial par un autre qui serait en dehors de la famille. Cette fabrique c'était évidemment une ennemie des coutumes séculaires, ennemie d'autant plus dangereuse en apparence qu'on la comprenait mal et qu'on y croyait à demi tout en la craignant. On redoutait aussi, dit un témoin absolument digne de foi, remarque qui mérite d'être soulignée, puisqu'elle explique mieux que toutes les dessertations l'état d'âme de ce groupe. "Ils redoutaient que les promoteurs de l'entreprise fissent de l'argent; le succès en eût offusqué un certain nombre." On s'opposait à l'élévation des gens capables, surtout si ces gens avaient le droit de percevoir les rentes seigneuriales; et on se disait tout bas, avec l'admirable logique qu'inspire la routine, qu'on saurait bien résister à ces innovations malencontreuses dont les initiateurs, s'ils n'étaient pas égoïstement intéressés, avaient dû donner dans le piège de quelque attrape-nigauds. Dans l'espèce, les nigauds se composaient de personnes distinguées par leur savoir, leur conduite et un esprit public si bien connu que dans les moments difficiles on ne manquait jamais de s'adresser à elles et jamais en vain. Elles avaient l'appui de Son Eminence le cardinal Taschereau, qui favorisait l'entreprise, et de M. Chaperon, curé de Sainte-Marie, qui prêchait chaque dimanche sur l'importance

de l'industrie nouvelle. Mais ce n'était pas la première fois que Gros-Jean essayait d'en remontrer à son curé, et ce ne sera pas la dernière.

Certains gens qui étaient censés posséder de plus grandes lumières furent, du reste, aussi coupables que lui. Les journaux de l'époque se répandaient en railleries sur ce qu'ils appelaient la politique "beurre, fromage" du gouvernement provincial, démontrant par là que leurs rédacteurs n'avaient pas, eux non plus, suffisamment évolué. C'est qu'ils étaient bien des nôtres ces journalistes, et qu'un peuple ne se transforme pas en une génération; il faut pour cela l'action lente et persistante de la goutte d'eau entamant le rocher. Mettons-nous, si cela est possible, à la place de ce cultivateur de la Beauce, essayons de comprendre sa mentalité. Il descend de ces pionniers qui firent jadis le coup de feu contre l'Iroquois tout en défrichant les terres nouvelles; qui vécurent depuis dans un isolement relatif, d'une vie large, extensive, paisible, presque sans heurts, puisant sans cesse et sans compter dans l'abondance de la nature vierge, qui ne leur imposait pas le souci du lendemain; ne travaillant que selon leur bon plaisir, heureux, par conséquent et rieurs de "Ce rire d'autrefois, ce rire des aïeux, qui jaillissait du cœur comme un flot de vin vieux." Voilà la vraie source de ce rire.

Quel sacrifice pour cet homme que de renoncer à tout ce passé. Quel déchirement que de se dépouiller d'une partie de sa liberté et de son âme même, pour s'astreindre à une vie plus étroite, réglée, presque savante, à laquelle il n'entend rien, où tout lui répugne, dont il ne saisit ni la nécessité ni les avantages.

Ne l'en blâmons pas. Ayons pitié de lui, et de nous-mêmes qui devons renoncer à tant de méditations fécondes et douces, pour entrer dans la vie intense. Il le faut pourtant, sous peine de déchéance. C'est la loi de notre époque. Puisse-t-elle n'être que temporaire.

Et ne nous décourageons pas si la réforme nécessaire est lente à venir. Nous ne sommes pas le seul peuple auquel la routine a fait perdre un appoint précieux avant qu'il ait pû se transformer. Ce n'est, par exemple, que lorsque la haute Ecosse fut plus qu'a demi dépeuplée que ceux qui restaient dans le pays consentirent à essayer des méthodes scientifiques qui font d'eux aujourd'hui les meilleurs agriculteurs de l'Europe. La province de Québec a été déplorablement décimée. Pourtant l'industrie laitière s'est implantée avec une facilité relative, grâce en partie à la Société d'industrie laitière qui entreprit vers l'époque dont nous parlons une propagande qui créa ce qu'on appelle assez heureusement—"la fièvre de lait." Ce n'est là toutefois qu'un début excellent mais insuffisant. Nous ne serons en sûreté, à mon sens, que lorsque nous aurons formé une vraie classe patronale, un peuple plus éclairé et partant plus docile et plus facile a guider par la saine raison. C'est par cette éducation en la distinguant du mot instruction qui com-

porte un sens plus restreint et dont je n'ai pas à m'occuper ici. . . .c'est par l'éducation seule que nous pourrons suppléer à la civilisation traditionnelle de nos pères qui va s'affaiblissant de siècle en siècle, puisque, détachée de sa source, elle n'a pas su évoluer dans un nouveau milieu.

Mais voilà que j'empiète sur un autre terrain. Pendant ma digression on a terminé la fabrique, les feux sont allumés, la machine à vapeur s'est mise en mouvement actionnant un mécanisme merveilleux qui sépare instantanément la crême du lait par le moyen de la force centrifuge. Tout fonctionne à merveille sous la direction de Mr. S. M. Barré un chef de laiterie actif et compétent.(1) Le lait arriva tout d'abord en quantité suffisante et le produit en était bon. Jamais on n'avait goûté pareil beurre si ce n'était celui que le père Carrier détaillait jadis au poids de l'or chez les gens riches de la ville de Québec. Les gens d'initiative qui se sont donnés tant de mal peuvent enfin croire qu'ils tiennent le succès.

Trente ans se sont écoulés depuis cet événement dont, adolescent, je n'avais pas compris toute l'importance. Les détails en étaient devenus assez confus dans ma mémoire, lorsque M. Ruddick, commissionaire de l'industrie laitière à Ottawa, vint me demander des renseignements sur la part prise par mon vieil ami M. Henri Duchesnay dans l'établissement de cette beurrerie et l'importation de la crémeuse centrifuge. Il me fut possible, en m'adressant à mes amis et en rappelant mes propos souvenirs, de lui procurer des donnés précises; il y suppléa lui-même en écrivant au Danemark, et voici ce qu'on lit dans son travail sur l'Industrie laitière du Canada, publié par le ministère de l'Agriculture en 1909:—

" Bien qu'Ontario puisse se réclamer de la première fromagerie, c'est Québec qui a inauguré l'ère des heurreries et des séparateurs mécaniques. En 1882, feu le lieutenant-colonel Duchesnay, un citoyen entreprenant de la Beauce, importait du Danemark une crémeuse centrifuge que l'auteur croit être la première en usage en Canada. Elle fut installée dans une beurrerie à Sainte-Marie de la Beauce, sous la direction de M. S. M. Barré, que le gouvernement de Québec avait envoyé en Europe, en 1879, pour étudier l'industrie laitière. Si on élevait un panthéon aux grands hommes de cette industrie le colonel Duchesnay y occuperait une place spéciale pour avoir su réaliser une réforme aussi importante. A ce point de vue la lettre que voici offre un intérêt considérable:—

" Copenhague, Danemark, 21 octobre 1909. Monsieur: Nous accusons réception de votre lettre du 7 courant et nous devons vous dire en réponse qu'après une enquête complète nous avons acquis la certitude

---

(1) Il a donné une conférence sur cette machine, avec vignette, devant la société d'Ind. Laitière en 1883.

que le professeur Barré, du Canada, est le premier en Amérique auquel nous avons vendu une de nos crémeuses centrifuges. L'appareil fut expédié le 27 avril 1882, et portait le No. 94. Il faut remarquer que le premier de ces appareils que nous avons placé sur le marché était le No. 21, les précédents n'étant que des essais."

Burmeister and Wain Export Co. Ltd.

Cette maison danoise, aux registres si bien tenus, étant alors avec la compagnie Delaval, en France, les seuls fabricants de ces appareils, dont ils détenaient les brevêts, il reste donc acquis que la crémeuse centrifuge qui fonctionna à Sainte-Marie de la Beauce en 1882, était bien la première installée non seulement au Canada mais probablement dans toute l'Amérique. Cette lettre ne fait du reste que confirmer l'opinion exprimée par le lieutenant-colonel Duchesnay, par M. S. M. Barré et par les publications de l'époque. Un intérêt historique réel s'attache donc au document que je tiens entre mes mains. C'est un acte sous seing privé constituant la Société de fabrication de beurre et de fromage de la paroisse de Ste-Marie, district de Beauce, et le registre de ses délibérations.

Je ne donnerai pas lecture de cet acte de société; cela occuperait un temps trop long et ses clauses du reste n'offrent d'intérêt spécial que pour les gens du métier. Ce qui nous intéresse surtout dans ce document se sont les signatures avec, en regard, la contribution en argent de chaque signataire.

"Fait sous seing privé à Ste-Marie, district de Beauce, ce premier jour d'avril mil huit cent quatre-vingt-deux. (On remarquera que dans ce même mois on achetait la machine centrifuge.)

Actionnaires.	Souscriptions.
J. P. A. Chaperon, Ptre	$300.00
H. J. J. Duchesnay	500.00
Chas. P. Lindsay	400.00
Geo. E. Lindsay	200.00
Tancrède Fortier	500.00
Alex. Lindsay	100.00
Caroline Taschereau	100.00
Elzéar DesRuisseaux	300.00
Edmond Duchesnay	100.00

Toutes ces personnes m'étaient connues et toutes hélas, sont disparues à l'exception du Dr. Tancrède Fortier et de M. Elzéar DesRuisseaux. L'acte fut rédigé et écrit par M. Chas P. Lindsay. M. Le Dr. Tancrède Fortier devint secrétaire-trésorier; les comptes-rendus des séances sont de sa main. Le président et le directeur-gérant était le

lieut-col. Henri Duchesnay. Voici en quels termes le Dr. Fortier parle de ses collègues. "M. Chaperon, dit-il, aimait l'agriculture. Henri Duchesnay, les MM. Lindsay et M. DesRuisseaux s'occupaient aussi de cette culture améliorée, tous étaient des gens de progrès. Ils crurent qu'il devaient doter la région d'un établissement parfait. Moi, je connaissais l'art agricole autant qu'un chat connait la géographie, mais j'avais.....surtout une profonde affection pour Henri Duchesnay. Il était l'âme du mouvement, la tête dérigeante qui conçoit, le bras qui travaille, l'épaule qui supporte le fardeau. Je fus son secrétaire-trésorier, très honnête toujours, mais je n'avais pas suivi des cours d'économie politique."

Nous verrons par la suite que de tout les actionnaires, M. DesRuisseaux seul appartenait à la classe des cultivateurs, encore était-il rentier. Dans la province d'Ontario, les mises n'auraient peut-être pas été plus considérables, mais la liste de petits souscripteurs eut été longue.

La société ainsi constituée se trouvait à la tête d'un capital de $2,500 que devait absorber, et bien au-delà, les frais d'établissement. Elle pouvait en outre compter sur une allocation annuelle de $1,000 accordée par le gouvernement provincial. Mais elle dépendait absolument pour fonctionner de l'encouragement que lui accorderait le cultivateur. C'est cela précisément qui lui fit défaut, ainsi que nous allons le constater en analysant le registre des délibérations tenu par le secrétaire-trésorier M. le Dr. Tancrède Fortier.

La première réunion des actionnaires eut lieu le 1 juillet 1882, alors que la fabrique était terminée et prête à fonctionner. On régularisa la situation de M. S. M. Barré, déjà installé comme chef de laiterie et on lui adjoignit comme assistant, M. Gustave Garant. On établit aussi la situation financière et on fit appel à la bonne volonté des cultivateurs. D'autres réunions des actionnaires eurent lieu le 4 novembre, 1882, et le 14 avril, 5 mai, puis le 9, 14 et 21 juillet, 1883. La réunion du 21 juillet, fut la dernière. On constata que le beurre que produisait la fabrique était d'excellente qualité, qu'il s'améliorait même de mois en mois, mais que cette fabrication coûtait aux actionnaires 90c par 100 livres de lait et qu'on fabriquait par conséquent à perte. Craignant de s'engager au delà de leurs moyens, la plupart des actionnaires se retirèrent alors laissant M. Duchesnay continuer l'entreprise à ses propres frais, mais en lui laissant cependant leur mise et l'installation, sauf à compter plus tard, s'il y avait lieu. Celui-ci espérait pouvoir induire les cultivateurs à lui fournir les 4,000 livres de lait par jour nécessaires à l'alimentation de la fabrique sur une base sinon payante au moins suffisante pour couvrir les frais. Il avait avec raison confiance dans l'avenir de l'industrie laitière au Canada, il reconnaissait les services que rendait M. Barré comme chef de laiterie, il tenait surtout à la

machine centrifuge destinée, il le comprenait, à produire une vraie réforme économique. Mais il dût à son tour renoncer à l'entreprise faute de ressources pécuniaires suffisantes et parce qu'il devait, semble-t-il, subir la peine de tous les apôtres, qui est le sacrifice personnel au bien public et justifier encore une fois cette parole profonde d'un philosophe anglais. "Ceux qui font œuvre d'initiative utile sont toujours payés d'ingratitude car les hommes ne prodiguent les récompenses qu'à ceux qui les amusent ou qui les trompent."

Tel est l'événement dans toute sa simplicité. Certes elle est notable cette œuvre si chrétienne et sociale, mais je vous avoue franchement qu'il ne me serait pas venu à la pensée de vous en entretenir, si je n'avais pas cru que vous me sauriez gré d'évoquer un groupe représentatif de notre société canadienne du dernier siècle et de mentionner certains hommes dont l'action peut nous servir à tous d'exemple, à la condition de la corriger sur l'expérience acquise.

Il importe pour l'avenir que nous ne laissions pas se perdre ces parcelles de notre héritage. Comment en effet pouvons-nous tailler la large place que nous avons raison de réclamer si nous n'étudions pas par le menu notre passé social afin de pouvoir nous rendre compte des tendances et des talents que nous devons cultiver et améliorer au moyen d'une sage adaptation, d'une greffe savante qui fera porter au vieil arbre français de nouveaux et de plus beaux fruits. Déjà, dans le domaine politique, le groupe français du Canada a donné à l'Empire dont nous formons partie la clef de sa présente grandeur. Quelle satisfaction et quelle force pour nous s'il nous était aussi réservé d'indiquer à notre continent la vraie solution très serieuse du problème social. Ce jour, me direz-vous, parait encore bien éloigné, surtout dans notre province. Semblions-nous donc plus rapprochés d'une solution lors des premières luttes politiques de Lafontaine?

Oui, nous sommes en retard, et cependant parmi les nôtres, ils s'en trouve qui battent déjà la marche. Un de nos compatriotes, notamment, publie en ce moment une œuvre qui constitue, au dire des savants européens, un progrès réel très important. C'est qu'il comprend que nous possédons en nous-mêmes des éléments dont nous pouvons, en les développant, tirer les progrès sociaux et économiques les plus sains, sans nous engager dans l'impasse de l'industrialisme frénétique, à la longue si déprimant et épuisant pour les peuples, tel qu'il étreint en ce moment l'Angleterre, l'Allemagne et les Etats-Unis, et dont nous voyons l'aboutissement terrible prévu par les penseurs. L'Angleterre aujourd'hui manque de houille; demain l'Allemagne manquera de fer. La forêt est inépuisable si on veut l'exploiter tout en la conservant, c'est pourquoi nous devons plier notre génie national et le développer pour le rendre conforme aux exigences de la vie économique moderne. Ce but, évi-

demment, ne saurait être atteint que par une direction forte et constante imprimée au corps social et à laquelle toutes ses parties coopéreraient activement. C'est surtout au point de vue de cette coopération nécessaire que je désire mettre en lumière de brèves observations sur le groupe dont faisaient partie les promoteurs de l'entreprise. Essayons de fixer sa valeur morale et sociale, ce qui nous sera d'autant plus facile que nous connaissons d'avance ses origines et son histoire.

C'est le lieut.-col. Henri Juchereau-Duchesnay qui tient ici le premier rôle. Il était issu, on le sait, d'une famille de la noblesse, ce qui n'a rien d'exceptionnel dans notre pays. Nicolas Boucault disait en 1754, qu'il y avait plus de nobles au Canada que dans toutes les autres colonies françaises ensemble. Il faut les assister, écrivait Denonville à Colbert, en 1684, autrement ils deviendront tous bandits. Mais à côté de ce gentilhomme désorganisé dont M. Léon Gérin nous a donné une remarquable peinture, s'en trouvait un autre bien différent par le caractère et la conduite, ayant aussi ses défauts qu'on a quelque peu exagérés.

Dans chaque génération les Duchesnay ont fourni leur quote-part d'hommes de valeur. Comme la plupart des anciennes familles canadiennes, celle-ci s'était trouvée en relations avec la population anglaise et elle avait acquis plus qu'elle n'avait perdu par ce contact. Au lieu de vivre en hobereaux, ils entrèrent dans la vie publique, où le gouvernement leur confia un rôle utile, dans l'administration et surtout dans l'armée. D'autre part, au bout de deux ou trois générations, le patrimoine qui leur venait des rois de France était passé en d'autres mains, les revenus seuls ne permettant pas à ces familles de tenir leur rang. On peut considérer ce fait comme général, tant les exceptions sont rares. Ainsi détachées de la terre, il leur restait pour unique ressource les professions libérales et les emplois civils ou militaires. Les carrières commercials ou industrielles leur étaient si bien fermées qu'on aurait peine à se les figurer dans ce rôle.

Un coup d'œil sur la carrière de l'Hon. A. Duchesnay et de quelques-unes de ses descendants nous fera voir comment ils se tiraient d'affaire.

Antoine Duchesnay fut d'abord officier de milice, puis député de Hampshire (Portneuf) en 1804, ensuite commissaire des transports et enfin, en 1817, conseiller législatif. L'illustre évêque Plessis voulut prononcer lui-même l'oraison funèbre de cet homme éminent. Son fils aîné et son petit-fils furent soldats, vraiment distingués. Le cadet, Elzéar, père de Henri, après avoir exercé les fonctions de magistrat stipendiaire puis de magistrat de police dans le district de Montréal, de 1839 à 1843, s'était retiré à Ste.-Marie de la Beauce, croyant sans doute y jouir du reste de ses jours dans une tranquille obscurité. Il avait compté sans son tempérament actif et son inlassable charité qui le mirent en évidence et lui valurent un siège au Conseil Législatif puis au

Sénat. M. l'abbé N. A. Leclerc a raconté sa vie dans la *Gazette des familles Canadiennes et Acadiennes*, un mois après son décès et M. P. G. Roy l'a reproduite en partie dans son livre *La Famille Duchesnay*. Une personne qui le connaissait bien m'écrit ce qui suit: "Elzéar Duchesnay était avec raison considéré comme le père et le protecteur des habitants de Ste.-Marie. A ses funérailles ils ont insisté à porter son cercueil sur leurs épaules tant ils le vénéraient. Il voulait leur bien toujours, au détriment de ses propres intérêts; j'en ai été le témoin bien souvent, ainsi que de sa grande charité. Si quelqu'un d'entre eux était dans le malheur, il faisait appel aux gens et aussitôt une maison, une grange se bâtissait comme par enchantement. Il se rendait sur les lieux pendant les inondations pour aider lui-même au sauvetage, etc." J'insiste sur ces détails car je désire vous prouver combien était estimables les membres de ce groupe.

En 1882, son fils Henri avait 46 ans. Successivement il fut magistrat stipendiaire, inspecteur des mines et député de Dorchester aux Communes. Il mourut à Ste. Marie le 6 juillet 1887. Cette carrière, on le voit, est à peu de chose près, semblable à celle de son père, dont il avait hérité aussi de l'esprit public et de la popularité. Peut-être était-il plus pratique en affaires étant allié par son mariage à une famille de grands négociants. Son frère Edmond, mort des suite d'un accident, était devenu ingénieur en chef de la compagnie de chemin de fer du Pacifique dans la Colombie-Britannique.

La famille Lindsay constituait un second élément distinct dans ce groupe. Ecossaise d'origine, bureaucratique de tradition, elle se trouvait alliée aux Taschereau, aux Duchesnay et aux Fortier par l'éducation, les mariages et les relations sociales; on saisissait cependant très bien chez elle des nuances distinctives. Aucun de ses membres n'avait jamais brigué les suffrages populaires ni occupé un siège au conseil législatif. Bien que tous eussent étudié des professions, ils avaient sans exception évolué vers les emplois publics. Les signataires du document ci-dessus n'avaient pas fait exception à cette règle. Ils étaient du reste, dans toute l'acception du mot, des citoyens exemplaires, des gens cultivés et même des lettrés, sans être cependant des hommes brillants.

Leurs rapports avec les cultivateurs bien que relativement peu fréquents étaient toujours empreints d'une bienveillante cordialité; on les respectait; dans un moment de crise on se serait confié à leur sagesse, mais on ne songeait pas à eux pour les honneurs parlementaires. M. Léon de Puisseau, lors de son passage dans le pays, remarqua leurs résidences élégantes et de bon goût entourées d'arbres, de jardins et de champs parfaitement cultivés. On y voyait surtout de belles pièces de tabac, abrités contre le vent par des plantations de grand maïs. Ces cultures, comme du reste celles de M. Duchesnay et des dames

Taschereau, étaient restreintes: ces familles n'en vivaient pas et l'exemple ne profitait guère à l'habitant.

A la différence des précédents, la famille Fortier évita pendant longtemps, elle évite presque entièrement encore, les emplois publics et ce que je pourrais appeler l'état d'âme bureaucratique. Cela est à son honneur et aussi à son avantage. De père en fils on a su arrondir et étendre l'héritage que leur légua leur premier ancêtre, un négociant de Québec. La médecine est la profession préférée de cette famille et ses membres se sont distingués aussi dans d'autres voies. Le père du Dr. Tancrède Fortier fut un cultivateur modèle, un hommes d'affaires et un excellent administrateur. Il laissa à ses enfants, avec la fortune plus substantielle dont j'ai parlé, une connaissance plus intime du peuple et des besoins populaires que n'en possédaient les autres familles du groupe. Remarquons que l'influence de la famille Fortier dans la paroisse et la région est encore entière, alors que les autres, y compris même les Taschereau, sont déjà dispersés et ne conservent plus que des intérêts indirects. C'est que l'attache des Fortier avec la masse du corps social fut de tout temps plus sérieuse et solide, sans aller néanmoins jusqu'au patronage et à l'action économique efficace.

De tous les promoteurs de cette entreprise, M. Elzéar DesRuisseaux seul, nous l'avons vu, appartenait proprement à la classe des cultivateurs. Son frère avait été vicaire de la paroisse de Ste. Marie alors que M. le grand-vicaire Proulx en était curé. Lui-même est aujourd'hui âgé de 78 ans. C'est un homme à l'aise, d'une instruction supérieure à celle de la pulpart de nos cultivateurs. Il se distingua par son esprit public et son amour du progrès, mais pas plus que les autres il n'avait l'expérience et la longue éducation que demandent de telles entreprises si on veut les conduire avec succès.

Son action peut se rattacher à celle du clergé qui coopérait activement à la réforme si courageusement inaugurée par M. Henri Duchesnay. M. le curé Chaperon n'avait pas épargné sa peine. Nous savons par le témoignage du Dr. Fortier qu'il s'intéressait vivement à l'agriculture mais il montrait le même esprit en toutes choses. Je me rappelle qu'il était l'aumônier du 23ème régiment dont M. Duchesnay était colonel et il n'était pas le moins joyeux de ses officiers.

Je ne vous entretiendrai pas longuement de la famille Taschereau, la première en importance du groupe de Sainte-Marie. Son histoire publique nous est connue, quant à son histoire sociale elle se rapproche de celle des Duchesnay. Ce sont des familles types, celles des Taschereau surtout.

Le centre de la vie morale et religieuse de cette famille résida pendant longtemps dans la chapelle Sainte-Anne dont j'ai parlé au début. J'entends la seconde chapelle, malheureusement détruite; la nouvelle

n'est qu'un édifice quelconque sans caractère. L'ancienne avec ses murs en moellons et son clochoton élancé continuant la courbe gracieuse du toit, sa statue miraculeuse, ses ex-voto et ses ornements d'un autre âge, évoquait tout un passé d'événements historiques et de traditions naïves et touchantes.

Au nord de la chapelle, se trouvait le manoir, ayant perdu déjà à l'époque dont je parle, beaucoup de sa couleur locale mais, ayant encore grand air dans son cadre de jardins et de bosquets qui prolongeaient le chemin ombragé du "domaine." Du côté sud, séparée du sanctuaire par une allée bordée de chevrefeuille, on voit encore une vieille, vaste et solide maison que le vandalisme du novateur n'avait pas encore modernisée lorsque je l'ai vue pour la dernière fois. C'était la demeure de mesdames Agnès et Caroline Taschereau, celle-ci une des signataires du document dont nous avons parlé, une femme de cœur et de tête. Leur sœur, la veuve de Sir Randolph Routh, y habitait aussi pendant la belle saison. Ces dames, qu'on appelait dans toute la contrée, "les chères cousines," se distinguaient par leur charité vraiment sans bornes eu égard à leur modestes ressources. Leur vie à la campagne était admirablement digne et bien remplie. Il était difficile de passer devant leur porte sans s'y arrêter, tant elles étaient bienveillantes et hospitalières. Existe-t-il encore dans notre pays de ces demeures antiques, sans luxe, il est vrai, mais où la vie est paisible et douce parce qu'elle est dirigée et ennoblie par le sentiment exalté du devoir et toute illuminée par la splendeur d'une foi ardente et absolue. Ces dames avaient un devoir qui leur tenait plus au cœur que tous les autres, c'était le soin de la petite chapelle où dormaient tant des leurs et qu'enrichissaient chaque année les offrandes de pieux pélérins. Tous les ans, aux environs de la Saint-Pierre, elles éprouvaient une grande joie. Leur frère, prince de l'Eglise, descendait chez elles pour y oublier, pendant quelques jours, ses fatigues, ses soucis et ses responsabilités. Elles apparaissaient vraiment transfigurées, lorsqu'il arrivait escorté des autorités religieuses, municipales et militaires du lieu, qu'il se hâtait de congédier. Le programme ne variait guère: on recevait à genoux la bénédiction du cardinal; puis se relevant on sautait au cou du frère bien-aimé. Pendant ce séjour, la paix absolue semblait descendre dans l'âme de cet homme vénérable; il vivait dans la sérénité, et dépouillé de tout l'apparat que comportait en temps ordinaire sa haute situation, les moments trop courts où il goûtait la vie de famille entouré de l'affection des siens. Ceux qui en ont été témoins n'ont jamais oublié, j'en suis sûr, ce spectacle qui résume vraiment tout ce qu'on pourrait dire des vertus de ce groupe remarquable.

Contentons-nous donc de cet aperçu bref, mais non superficiel, qu'il serait possible de faire très complet si nous en avions le temps,

car les matériaux existent. N'en ai-je pas dit assez pour vous convaincre que nous nous trouvons ici en présence d'une élite, d'un groupe possédant au plus haut degré les vertus et les qualités morales, comme la culture intellectuelle et l'esprit public. Oui, sans doute, il en est ainsi, et je ne vous étonnerai pas en annonçant qu'il a déjà donné naissance à un livre qui deviendra un des monuments les plus beaux et les plus importants de notre littérature nationale. Et cependant l'influence économique de ce groupe resta toujours très faible, son action sociale ne fut jamais comparable à sa valeur intellectuelle et morale. Pourquoi?

Pourquoi d'autres groupes du même genre dans un grand nombre de nos paroisses, moins remarquables sous certains rapports, sont-ils restés également impuissants et sans influence appréciable sur la vie nationale?

Sans prétendre établir définitivement les causes de ce phénomène, qu'il me soit permis de hasarder ici quelques conjectures.

Et d'abord, comment et parmi quels éléments se recrutent ces groupes, particulièrement celui dont nous nous occupons.

On y trouve, en premier lieu les meilleurs sujets de l'ancienne noblesse terrienne du Canada, absolument détachés, ce qui ressort clairement de nos constatations, des préjugés de caste qui avaient tenu l'ancien gentilhomme français dans l'impuissance.

A ce premier élément viennent s'adjoindre certains représentants de la haute bourgeoisie d'origine tant anglaise que française et en partie bureaucratique. Celle-ci s'est rapidement françisée dans certains milieux, tout en conservant les meilleures qualités de sa race et de son pays d'origine qu'elle communiquait à ses nouveaux alliés en s'assimilant les leurs. Il en est ainsi, chez les groupements de haute culture, tandis que les types moins avancés n'adoptent souvent que les défauts de ceux avec lesquels ils viennent en contact.

Du mélange de ces éléments est résulté une formation qui leur est commune, constamment fortifiée par l'éducation familiale et scolaire d'abord, puis par l'identité des intérêts et des goûts.

Voici donc un groupe non plus aristocratique mais réellement bourgeois et fortement teinté de particularisme, bien que l'évolution en ce sens ne fut jamais complète et qu'elle ne pouvait pas le devenir étant donné les circonstances et le milieu.

Ce groupe est puissamment organisé en raison de l'uniformité de son éducation et de son instruction dans le milieu familial où se perpétuent les plus rares traditions et dans les collèges et les couvents de la province. Dans le cas qui nous accupe, les sujets sont presque invariablement des gradués du séminaire de Québec et du couvent des Ursulines de la même ville. Ce n'est pas un mince titre pour ces institutions que d'avoir produit des hommes aussi exemplaires. On y trouve la preuve incontesta-

ble de l'excellence de notre système d'instruction secondaire qui, au lieu de surcharger les programmes, s'attache à développer chez l'élève les facultés généralisatrices sans lesquelles toute culture est superficielle. C'est le système des "hautes idées simples" comme on l'a dit admirablement.

Par malheur cette formation offrait l'inconvénient, qui n'est pas inhérent au système, mais seulement à la manière de l'appliquer—de ne porter presque aucun des sujets formés par elle vers les carrières commerciales ou industrielles, et cela au point de créer un préjugé contre le commerce, même dans les familles qui lui devaient leur élévation. Nous sommes donc en présence des sujets détachés du sol par la perte de leurs terres et inaptes à l'industrie de par leur formation première: les deux carrières qui créent la richesse leur sont dès lors fermées, de même que le commerce par lequel la richesse s'accumule. Il s'en suit qu'ils n'exercent aucune influence sur les transports qui distribuent et font circuler la richesse acquise. Il leur est par conséquent pratiquement impossible de faire l'immense effort de travail, d'épargne, de progrès industriel et commercial qui seul permet de mener à bien les grandes entreprises et même de transformer une région, comme le font constamment les grands agriculteurs, les grands industriels et ceux qui possèdent les moyens de transporter les produits de ces industries dans le pays même, ou jusqu'à l'étranger. Chez eux la fortune matérielle demeure toujours médiocre; ils ne savent ni la créer ni la répandre. Les jeunes gens de cette classe se découragent de leur impuissance et ne se livrent pas aux occupations sérieuses. C'est ainsi que l'on tarit les sources de la pensée comme celles de la richesse. Il leur reste encore il est vrai, l'action politique et surtout l'influence si haute que leur donne le sacerdoce, la magistrature, les professions et les cultures intellectuelles, mais cette influence est de sa nature même indirecte et exclusivement morale.

L'action morale est essentielle car l'homme ne vit pas que de pain. Sans pain cependant l'homme ne pourrait pas vivre. Dans certains milieux sociaux la richesse et ce qu'elle comporte sont aussi essentiels que le pain. Quelque respectable et puissante qu'elle soit, l'action morale ne saurait donc pas suppléer chez le peuple à l'absence d'un patronage efficace. Cette action devient même presque nulle lorsqu'il arrive qu'elle se heurte à des préjugés que des résultats tangibles ne viennent pas dissiper. Or, c'est précisément ce qui est arrivé chez nous. La masse populaire en maint endroit est prévenue et préjugée à l'égard de la classe bourgeoise qui répresente pour elle, bien que sans raison aujourd'hui, les abus anciens de la bureaucratie et de la caste seigneuriale, qui ne sut jamais la patronner, qui tendait même à la pressurer par suite de l'insuffisance de ses revenus, de même qu'on remarque, ce qui provient en sommes d'une cause sociale analogue sinon identique, un esprit de chica

et de mesquinerie chez certains hommes de profession dans ces groupes qui, n'obtenant pas la clientèle des classes aisées, commerciales et industrielles, sont obligés de vivre des faibles honoraires que leur versent bien à regret les gagne-petit. Nous savons tous qu'il en est souvent ainsi et que cela est presque inévitable.

Cet état de choses peut donner lieu à deux résultats:

Ou bien la division entre les classes, restant nette et tranchée, le corps social demeure sans nerf et sans ressort, ses deux parties s'affaiblissent et s'étiolent faute de pénétration réciproque, par défaut de correspondance dans les sentiments et d'unité dans l'action. C'est la fable des membres et de l'estomac qui se renouvelle en un grand nombre de lieux.

Dans d'autres parties de notre province, des patrons étrangers, ou ayant adopté des méthodes étrangères, se superposent à une population française mal préparée, lui imposant par la force des conditions sociales, quant au travail, qui lui répugnent et qui lui sont vraiment désavantageuses. On nous indiquera certaines exceptions, mais elles sont bien rares.

Un peuple ainsi situé est exposé, quoi qu'on en dise, à faire fausse route. Qu'il se trouve dans l'un ou dans l'autre des cas que je viens d'exposer, il sera malheureux et partout la dupe facile de ceux qui voudront le tromper ou l'exploiter; d'une manière ou d'une autre, il deviendra la victime de sa propre ignorance et se précipitera, sans rien écouter, vers tous les points où il croira apercevoir une issue. C'est l'origine des révolutions.

Et quant à cette classe bourgeoise constituée comme je l'ai expliqué, elle est destinée à s'éteindre; elle s'éteint même rapidement; elle n'existera bientôt plus si nous ne savons pas lui inculquer les qualités pratiques qui lui permettront de vivre, de diriger et de patronner.

Or, si nous pouvions former une génération qui aux qualités patronales créatrices de la richesse allierait les vertus des hommes dont je vous ai parlé, son influence deviendrait irrésistible et le peuple canadien-français serait en peu de temps non seulement heureux par insouciance, ce qui n'est qu'un bonheur négatif et qui exclut la fierté, mais vraiment prospère, satisfait, fort et inébranlable dans ses principes comme dans sa marche en avant. Car alors la semence se répandrait dans tous nos sillons pour y renaître en une durée perpétuelle.

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

TRANSACTIONS

SECTION II.

ENGLISH LITERATURE, HISTORY, ARCHÆOLOGY, ETC.

PAPERS FOR 1912

Extracts from Lord Selkirk's Diaries in Upper and Lower Canada in the years 1803 *and* 1804.

By GEORGE BRYCE, M.A., D.D., LL.D.

While this is the Centennial year, marking the arrival of Lord Selkirk's Colonists on the banks of Red River (1812), and while the people of Winnipeg and Manitoba are rightly commemorating this fact by having the foundation of a statue to the memory of Lord Selkirk, their great founder, laid by H. R. H. the Duke of Connaught, Governor General of Canada, yet it is of importance to remember that nearly a decade before this time, (1812) the Earl of Selkirk established a flourishing Highland settlement in Prince Edward Island in 1803, and after doing so, in that and the succeeding year passed through the State of New York, and in November of that year entered Canada by crossing the Niagara river and making his way through both Upper and Lower Canada.

Lord Selkirk not only wrote his book on Emigration, published in 1805, but has left behind him most interesting and well written accounts of his journeys in North America. These are found in *Five Diaries*, as follow:—

I. Aug. 3rd to Oct. 5th, 1803.
II. Oct. 7th to Nov. 14th, 1803.
III. Nov. 15th to Feb. 18th, 1804.
IV. Feb. 21st to June 4th, 1804.
V. June, 1804 to

The Diaries in Upper and Lower Canada are historically very valuable. As all historians know, the history of Upper Canada, especially from 1800 to 1837, is most difficult to estimate properly on account of the political animosities between the Family Compact and Gourlay, Wilcox, William Lyon Mackenzie and others. Here we have the opinion of a British nobleman, of independent mind and great force of character.

Lord Selkirk was a University of Edinburgh man (born 1771, one of a family of seven sons and four daughters, he being the youngest of the seven sons, and as the only survivor of the seven sons, succeeded his father as Earl of Selkirk in 1799). He was a young man of surprising ability and great courage. His Diaries are wonders of accuracy, power of observation, and faculty to seize the main point of any subject which he was investigating. They are now in the possession of his grandson, Captain John Hope, R.N., who lives at the Selkirk family residence,

St. Mary's Isle on the Solway Firth, Kirkcudbright, Scotland. These Diaries and many other papers of the Earl of Selkirk, were sent to Edinburgh and copied there for the Canadian Government, the copies being now found in the Canadian Archives, Ottawa. They comprise some 80 or 90,000 words, and are well worth reading. The Extracts given in the present paper are taken chiefly from diaries Nos. 3 and 4. The writer occasionally throws in, as editor, a remark or explanation.

Tuesday, Nov. 15th, 1803.

Left Buffaloe creek (present city of Buffalo, N.Y.) a settlement of some years' standing . . . . 8 or 10 comfortable houses and an inn comparing well with the last three (in New York State) in which I had been . . . . Two miles from Buffaloe crossed the Niagara River and entered Canada, and thence took a beautiful ride to Chippewa . . . . The settlement is a mixture of American Loyalists with many Lowland Scotch, some Dutch from Albany, and a few Canadians. . . . . This settlement was begun immediately after the peace of 1783. . . . Little of the land is yet free from stumps. . .

Fort Erie is no fort, but a blockhouse or two and a dozen of other houses inclosed with a palisade. . . .

Boats are employed between Chippewa and Fort Erie. At Chippewa is a village and a block-house; and a mile below is a considerable set of mills. . . .

Niagara Falls.

The great fall goes indeed beyond imagination, and exceeded every idea I had formed of its grandeur; the most striking effect is when you approach very near, which can be done at the Table Rock (now fallen in. Ed.) above and below the cliff; along the top of the banks are very admirable general views but it is the near approach which is awfully sublime. . . . .

Queenston.

I arrived late at Queenston, where I stayed. . . . . Mr. Hamilton here is a very respectable and intelligent man, and of very liberal ideas. . . . .

Transportation from vessel below Queenston to Niagara. Price given. . . . . There are on Lake Ontario six merchant vessels, from 40 to 90 tons, which go ten or twelve trips a year from Kingston to Niagara. . . . .

Both the North-West Companies (Old North-West Co. and X Y Company. Ed.) have vessels in the Upper Lakes (neither of them on Ontario) McTavish two, Mackenzie one, to ply between Fort Erie, Detroit and St. Mary's (Sault Ste. Marie. Ed.) and the same on Lake Superior . . . . An Iron work has been attempted near Niagara but it was Bog Iron Ore and soon exhausted. . . . .

The Mississippi traders had a kind of Association at Prairie des Chênes in which was Dickson (from Dumfries, whose brother is settled at Queenston and is a principal trader). Some years ago the Spaniards attempted to prevent their trade—they belled the cat and had a battle with them: the matter was compromised by their agreeing to pay the Spaniards a license fee for the trade of particular districts (on the West side of the Mississippi River,) which was Spanish territory then. (None are ever allowed to go up the Missouri). (This reference to a battle with Spaniards has explained an allusion hitherto unsolved, made in Pierre Falcon's song; see "The Romantic History of Lord Selkirk's Colonists," published by the writer. Ed.) . . . . .

Friday, Nov. 18th. Hearing of the arrival of a vessel at Niagara, I left Queenston after paying a visit to the sheep (Lord Selkirk's own flock) and went to Niagara—alias Newark.

(Here comes a description of Queenstown. Ed.)

Saturday, Nov. 19th. Staid at Niagara. Then had three days sharp frost. Met Col. Talbot returning from Toronto going toward his settlement in Dunwich. . . . .

(Criticizes somewhat severely Col. Talbot's Immigration plans. Ed.)

Sunday, Nov. 20th. A south wind brought a call early in the morning to embark. Had a pleasant, smooth passage and reached York (Toronto. Ed.) in the evening (Vessel a schooner of about 50 tons) . . .

York contains 60 or 70 houses—the first-built part is compact—the lots being one-fifth of an acre each; the western part of the town is very scattered—the roads called streets, infamous and almost impassable—the whole appears very ragged from the stumps—near the eastern end of the town is a blockhouse built by President Russell (on an alarm from Brant's Indians, who at Brant's instance threatened to attack York unless his demands were granted), and near it the situation proposed for a Government House, where only two rooms are built that serve for the meeting of Assembly, Courts of Justice, etc. . . . . This situation is found to be unhealthy, from the neighbourhood of a marsh of a thousand acres formed by the mouth of the Don (ci-devant Toronto River). This marsh is not found to affect the garrison or more distant part of the town at a mile or a mile and a half distant. A party of soldiers stationed in the block-house last summer were constantly

afflicted with fever and ague, while the Germans on a dry bank two miles off were quite healthy. The old town was also more unhealthy than the new part, which is farther from the marsh, and up on Yonge Street, a few miles from the town, no fever at all existed. The prevalence of easterly winds last summer, blowing off the marsh, rendered the town more than usually unhealthy; the ague also made its appearance in Lower Canada, which is very uncommon. A harbour was built by Simcoe in 1796. The peninsula was formerly called an island, which Simcoe named Gibraltar Point: this was almost on the level of the water.

The townships of Dereham and Norwich put up at public auction by the Government in lots of 3,000 acres, sold for only 8½d to 1/1 per acre—27 blocks were sold.

(A long description of the sale and quality of lands. Ed.) Joseph Brant said of Governor Simcoe, "General Simcoe has done a great deal for the province: he has changed the name of every place in it."

(A full account of the Indians and many matters of immigration and settlement is given. Ed.).

Jan. 4th, 1804. Lord Selkirk left York. Roads being unfit for sleighs, his baggage was carried on a packhorse.

(An account is given of the U. E. Loyalists settlements along Lake Ontario and the St. Lawrence River. Ed.)

Friday, Jan. 13th. Napanee to Kingston Napanee is spelt Apanee (This is said to be the old spelling. Account of Churches and schools. Ed.)

Met a settler from the River Rideau. About 60 settlers are on Rideau River. There is a wilderness of 20 miles between it and the St. Lawrence settlements.

Saturday, 14th. Reached Kingston. Met Mr. Richard Cartwright—a man of very superior information and intelligence. Peach trees have been planted at Kingston, but the crop is always cut off, and the trees killed by frosts in spring.

Saturday, Jan. 21st. Crossed from St. Regis to Col. McDonald's house—which is a good stone house—called Glengarry House. Some of the people object to his using the name, saying that they are nearer to the Chief than he.

Sunday, 22nd. Met John Bethune, protestant clergyman.

(Bethune was the first Presbyterian clergyman in Upper Canada. He was settled at Williamstown. He was the father of the late Bishop Bethune. Ed). This is a settlement of Highlanders from Lochaber and Glengarry. Two or three concessions were settled by Loyalists in 1784 who were with Sir John Johnson from Mohawk River, N.Y. They had scarcely settled in New York in 1773 when the Revolution broke

out, when they all turned soldiers. In 1786 they received accessions, and again in 1791 and 2. At this time they had settled 18 concessions. Newcomers came to Glengarry in 1802—about 160 or 170 souls.

Jan. 23rd. Left Mr. Bethune's.

Jan. 24th. (Gives an account of sleighs and carioles. Ed.).

Jan. 24th to Feb. 6th. Remained in Montreal and received budgets of letters. Saw Sir John Johnson. (Lord Selkirk gives his estimate of the "Grandees and Nabobs of the North West Company." Ed.) By far the majority of the mercantile people of Montreal are Scotch, at least four-fifths of the trade is carried on by them. They have little to do in winter, and are then very hospitable. Some of them live in great splendour.

(Gives an account of the fur traders. Description of the Fur Trade covers many pages. Ed.)

Monday, Feb. 7th. Left Montreal for Quebec. Journeyed by land, and some part of the way on the ice.

Feb. 10th. Legislature had just opened in Quebec when Lord Selkirk arrived.

Feb. 21st to June 4th (1804) Lord Selkirk's Diary IV. Journeys south from Quebec on his way to New York. Gives most interesting account of the States.

March 17th. Reached New York.

(Went Westward, thoroughly studying the conditions of people and lands in the State of New York. Ed.).

May 19th. Reached Indian Village of Buffaloe. Crossed into Canada.

May 22nd. Visited Niagara. No vessels for York.

May 23rd. Set off to go from Niagara by road to York. Heard of Col. Brock's plan to meet desertions of soldiers at Niagara by organizing a select corps to be stationed at frontier forts, men of approved merit to serve for a term of years and then on retirement to receive lands and other rewards.

May 25th. Obliged to ride to York through horrible roads—all unsettled except a few houses near York.

Left York. Rode to Etobicoke where Col. Smith has 3,000 acres.

May 29th. Left Etobicoke by boat for Head of the Lake—Burlington Bay.

May 30th. Left Head of the Lake (near present Hamilton. Ed.) —and after fourteen miles reached Mr. Hatt's at Ancaster.

The Hatts were two Englishmen who seven or eight years earlier settled here. They have a farm, distillery, potash works, and store. (Afterwards prominent in public life. Ed.).

While here called on by Capt. Joseph Brant.

May 31st. Left Hatt's for Mallory's, Burford.

Near Grand River several lots were on sale by Indians at $1 an acre, but titles are not confirmed.

Grand River (near Brantford of to-day. Ed.) to Mallory's ten miles. He has a large farm (Mallory was afterwards noted in public affairs. Ed.) Mallory is a candidate for the representation of the District of London and electioneering seems to go on here with no small sharpness; his adversaries (The Ryersons) threw out some allegations to which he replied by the lie direct.

June 1st. On the road to Ingersoll or Oxford on the Thames. Deep woods and a fine country.

Saturday, June 2nd. Sent the horses to Delaware and embarked on the Thames in 3 Indian canoes with 6 Indians sent by Brant. Reached Dorchester.

Sunday, June 3rd. Left encampment and stopt a few minutes at the Forks in the "great city of London," where there is a Chippeway bark wigwam.

Delaware mills and settlement.

June 4th. Stopped at Munsey village to gain information.

Diary No. 4 here ceases.

Diary No. V.

(Lord Selkirk seems to be in Maritime Provinces. Ed.).

Interviewed Father Burke, Roman Catholic clergyman in Halifax. Father Burke strongly recommends encouraging emigration to Upper Canada.

Speaks of Western Upper Canada: shows the necessity of securing the passes at Detroit and Lake St. Clair, and proposes a settlement at the entrance to Lake Huron, to preserve the trade of the Upper Country. (This seems to be the Father Burke who afterwards accompanied the Selkirk settlers to York Factory in 1811. He appears to have been a man of capacity, though of uncertain character. Ed.)

Father Burke mentioned to Lord Selkirk as prominent man in Western extremity of Upper Canada: James Baby, member of Canadian Assembly, living near Detroit. He also spoke favourably of Miles McDonell, married to a niece of Jas. McDonald of Glengarry, as having more influence than all the people there, and as being of a very concilating disposition.

(This no doubt is Miles McDonell, who took the first Selkirk settlers to Hudson Bay and was first Governor of Red River Settlement 1811–12. Ed.).

Dec. 15th, 1804. Speaks of Baldoon and Chenal Ecarté. (Baldoon was Lord Selkirk's settlement on Bear Creek, near Lake St. Clair, Upper Canada, to which he had invited British settlers from the United States. It was for 8 or 10 years a constant trouble to him, and did not succeed as a settlement. In Lord Selkirk's visit through New York State, of which those diaries give an account, it is plain that his Lordship gave much thought and took great trouble to repatriate in Canada settlers who had gone from Britain to the United States. Ed.).

A Study of Disaffection in Upper Canada in 1812-5.

By COLONEL E. A. CRUIKSHANK.

(Read May 15, 1912).

Travellers from the United States who visited Upper Canada during the first decade of the nineteenth century generally agreed in reporting that they had observed among the inhabitants "a determined partiality to the United States and a decided and almost avowed hostility to the British Government." One of these, Christian Schultz, related that while he was in a tavern at Niagara in 1807, he heard a man say in the presence of ten or twelve others who gave no sign of disapproval that "if Congress will only send us a flag and a proclamation declaring that whoever is found in arms against the United States shall forfeit his lands, we will fight ourselves free without any expense to them."

War was then believed to be almost inevitable in consequence of the collision between the frigates Leopard and Chesapeake.

Indeed, Lieutenant Governor Gore wrote officially to Sir James Craig about the same time:—

"I think I may venture to state that the generality of the inhabitants from Kingston to the borders of the lower province may be depended upon, but I cannot venture to assert from the industry that has been used by certain characters now and lately in the province that the inhabitants about the seat of this government, Niagara and Long Point are equally to be relied on. I have also to observe that excepting the inhabitants of Glengarry and those persons who served in the American War and their descendants, which form a considerable body of men, the residue of the inhabitants of this colony consist chiefly of persons who have emigrated from the States of America, and of consequence retain those ideas of equality and insubordination much to the prejudice of this government so prevalent in that country."

Of these immigrants a majority had certainly been allured by the promise of free grants of fertile lands, but no small number had fled to escape punishment for their crimes or to evade the pursuit of their creditors. Among the latter were at least two politicians of some note, Barnabas Bidwell and Garnett.[1] It was also estimated that more

[1] "Barnabas Bidwell was made member of Congress, Attorney General and Treasurer of Berkshire and at the time of his exit was heir presumptive to Gerry's governorship and if he had not chosen to change relations, he would undoubtedly have received the judgeship Judge Story now enjoys."—*Salem Gazette,* March 3, 1814.

than seven hundred deserters from the army of the United States and nearly as many runaway slaves had found a secure refuge within the limits of that province.[1]

President Jefferson went so far as to inform General Turreau, the French ambassador at Washington, in the course of a confidential conversation, sometime in July, 1807, that "If the English do not give us the satisfaction we demand (*i.e.*, for the attack on the Chesapeake), we will take Canada, which wants to enter the Union; and when, together with Canada, we shall have the Floridas, we shall no longer have any difficulties with our neighbors; and it is the only way of preventing them."[2]

Animated by such sentiments it must have seemed to him a mere matter of ordinary prudence to take secret measures to ascertain the strength of the latent feeling in favor of annexation which he believed to exist in Canada, and even to foster it. How far he succeeded in this can scarcely be stated definitely.

Early in the spring of 1812, while the question of declaring war against Great Britain was still being warmly debated in Congress, a large, fine looking man, who gave his name as Nathaniel Cogswell, of Newburyport in Massachusetts, introduced himself to the British Consul at Philadelphia, and offered to disclose a plot for the separation of Canada from the British Empire in promoting which, he stated, that he had been employed as chief agent ever since 1806. While so engaged, he had visited the British provinces on four different occasions, had resided there for twelve months, and had been once arrested on suspicion. He had been instrumental in the employment of about one hundred sub-agents in the promotion of this scheme, and his motive for now revealing it, he stated, was to obtain revenge, because his application for the rank of Brigadier General in the army had been refused. If his expenses were paid to Quebec he would make known the full particulars of the conspiracy to the Governor General, who could easily test the truth of his statements. The consul communicated with Mr. Foster, the British Minister at Washington, who considered his story of such importance that he readily advanced four hundred dollars for travelling expenses, and wrote a letter of introduction in cypher to Sir George Prevost.[3]

On June 22, 1812, Cogswell addressed a letter to Prevost from Odelltown in which he said:—

"The subversion of the British in the two Canadas has been earnestly desired and waited for by the Govt. of the U.S. ever since Mr. Jefferson came into office. Not that there was any wish or desire

[1] Louisville Gazette, 1807.

[2] Turreau to Talleyrand, quoted by H. Adams, Hist. of the United States.

[3] Foster to Prevost, undated, Canadian Archives, Sundries, L.C. 1812.

that it might pass into the hands of France or that it should be immediately annexed to the U.S., but that it should become (or be declared) an independent Govt., assimilated in its form & offensively & defensively allied to that of the U.S. who wd have guaranteed its inviolability till such time as the union of the two countries might feasibly have taken place. It was contemplated so to regulate the ostensible conduct of the Govt. of the U.S. as that neither the Govt. of G.B. or France wd have publicly taken any exception at that & that the Canadas wd in due time & in this way have smoothly amalgamated with & become an integral part of the U.S. The independence of Canada was to have been effected without the seeming interference of the U.S. altho' they were to have been supplied by the Govt. of the U.S. with all the munitions of warfare and (when the favorable time arrived) with an influx of enterprising men under the colour of the lumber business which afforded an opportunity of introducing especially in Upper Canada of 3 or 4000 hardy men ready to engage in any desperate undertaking.

"This is the outline of the plan which originated with Mr. Jefferson and for the establishment of which he was heart & soul engaged. No money or means were to have been spared and the regular steps approximating towards its accomplishment had advanced infinitely beyond what the Govt. in Canada can have any idea of. In this business I was the Governmental agent as stated in the communication which I made to His Excy Augustus J. Foster. I was in this business what Govr. Matthews has been in that of East Florida. Mr. Jefferson was extremely desirous of expediting the business so as to effect the accomplishment (or) at least of trying the experiment by putting the match to the train especially in the latter part of his administration & during the time of the embarge but his successor, Mr. Madison, who perhaps by nature is not calculated for bold undertakings and who has not like Mr. Jefferson been educated in the school of revolution & rebellion, permitted a relaxation of the undertaking by withholding the pecuniary supplies necessary for carrying on the service. The reason for withholding the supplies was (tho' I then doubted, but I now think it was the true one), that a war with Great Britain seemed inevitable and it was considered the Canadas wd in that event fall of course."

Of Cogswell's previous life nothing has been learned except that he delivered a Fourth of July oration at Newburyport in 1808, which was printed in pamphlet form, some copies being still extant.

Nearly at the same time we find the assistant secretary to the Governor General writing in the strictest confidence to his father:—

"Sir George, if he knows a fear on the subject of an American war or any other subject indeed, rather fears the insidious attempts of the

Govt. of that country by means of spies and secret agents introduced into this province in the guise of travellers or merchants than any open aggression of their armies. From New York to St. Johns, which is situated on the River Richelieu, there is continual communication by means of a steamboat and from St. Johns to Montreal a stage runs at all times and seasons so that persons of any kind or nation may enter Canada with perfect ease and indeed there are continually persons going from Montreal to New York so that there are at this moment in Canada men of the most dangerous designs who might do a great deal of mischief here if not well watched. But fortunately the Police Officers are men of ability both at Quebec and Montreal and are wonderfully vigilant in the performance of their duty."[1]

Four years before, soon after his arrival at Halifax as Lieutenant Governor of Nova Scotia, Prevost had despatched John Howe to Boston as a confidential agent with instructions "to ascertain what ideas are entertained as to the feasibility and mode of attacking Canada, New Brunswick, and Nova Scotia, and whether by sea or land, whether the inhabitants of those provinces, or any or what part of them are considered as having any partiality or attachment to the United States, whether it is suposed that there is any disposition to favor or assist the United States in case of War with Great Britain or to Separate from Great Britain and enter into the confederacy of the United States."

Howe had reported after careful enquiry among men of all parties both at Boston and Washington:—

"The Conquest of Canada, they contemplate as a matter perfectly easy; and whenever they speak of it they build much on the disposition of the Canadians as friendly to them. They reckon also, on a ready welcome from a number of Americans who have of late years become Settlers in Upper Canada. And this last circumstance at least, may well lead His Majesty's Government to consider whether it is politic to admit as settlers near the Frontiers, men of this description."[1]

Since that time the number of American settlers in Upper Canada had steadily increased, and writing in 1810, the traveller, John Melish had affirmed his belief "that if 5,000 men were sent into Upper Canada with a proclamation of independence the great mass of the population would join the American Government."

During 1810 and the following year a large tract of land on Talbot Street and elsewhere in the London District was thrown open for settlement. Six hundred lots were quickly taken up mainly by persons

---

[1] A. W. Cochran to his father, June 23, 1812, Canadian Archives, M. 147.

[1] Can. Arch. M. 577 F. and 577 H.

arriving from the United States, who were merely required to take an oath of allegiance and perform certain light settlement duties within two years.

In March, 1811, an address was presented to Lieutenant Governor Gore from "the magistrates, clergy and principal inhabitants of the Eastern District" wherein they said, "Your petitioners were aware that the sudden influx of wealth into the colony for several years past, confined as it has principally been to the lumber business by withdrawing great numbers of the inhabitants from agricultural pursuits had spread dissipation and idleness among the common people to a most lamentable extent and they were prepared to expect that the habits of expense which the success of this branch at first introduced would not only continue after it had ceased to be profitable but might give rise to many irregularities. But the recent atrocious attack on the public peace and government of the province by the forcible rescue of a condemned felon in a neighboring district and the numerous crimes perpetrated in the country, chiefly, indeed, by aliens, have so far exceeded what they could have looked for as to raise no small degree of alarm and tending as they certainly do to lessen the security of the persons and property of His Majesty's dutiful and loyal subjects, they seem to recommend some speedy and effectual amendment in the police of the country."

They requested him to station small detachments of regular troops in the villages most exposed to the inroads of evil disposed persons from the other side of the St. Lawrence "for the purpose of giving certainty to the execution of the laws and encouragement to every good and loyal subject during the continuance of the present political difference between the British Empire and the United States."

"Your petitioners," they continued, "cannot conceal from Your Excellency that the sudden and indiscriminate influx of foreigners, sometimes openly, and at other times secretly hostile to the British Government, gives them great uneasiness and begins to render their situation much less comfortable than it might have otherwise been, and when they look at their children, they are filled with serious apprehensions lest they should imbibe principles very different from those which induced their parents to fight for their King and country and which still induce them to cling with delight to that happy Island, the birthplace of true liberty, and now her last hope in the general wreck of nations." Far the larger number of the inhabitants, they affirmed, were still unquestionably loyal but this majority was rapidly decreasing and they strongly urged the "necessity of introducing some check to the admission of strangers from the neighboring States in proper time before their numbers become formidable and the evil incurable."

This memorial bore the signatures of John Stuart and eighteen other magistrates, the Reverend John Strachan and the Reverend John Bethune, Sheriffs Alexander Macdonell and Neil Maclean, Thomas Fraser and Abraham Marsh, members of the Legislative Assembly, and many other leading residents of the district.[1]

It cannot be deemed surprising that in view of the secret and public information in their possession, Clay, Calhoun, Grundy and other members of Congress felt fully justified in their assertions of the ease with which the conquest of the British provinces might be effected.

On the 22nd of January, 1812, Thomas Barclay, the British consul in the city of New York wrote to Prevost warning him that resolute efforts would be made "to seduce the inhabitants of Upper Canada generally and the French Canadians in Lower Canada from their allegiance" and "to introduce characters fitted to persuade and delude the ignorant." He advised that a watch should be particularly kept on the movements of a well known man named Rous living on the frontier as "he is a sensible, intriguing, cunning man, eminently qualified for such purposes and well acquainted with all the disaffected Canadians."[2]

A month later, (February 24), Major General Brock on whom the civil administration of Upper Canada had devolved in the absence of Gore, published a proclamation announcing that "divers persons had recently come into the province with a seditious intent and to endeavor to alienate the minds of His Majesty's subjects" and instructing the commissioners lately appointed to enforce the act of the Legislature for the better security of the province to be vigilant in the discharge of their duty.

On the following day he was obliged to report his bitter disappointment at the defeat of an important amendment to the militia act which had been proposed at his request.

"The many doubtful characters in the militia," he wrote, "made me anxious to introduce the oath of abjuration into the bill. There were twenty members present when this highly important measure was lost by the casting vote of the chairman. The great influence which the fear and number of settlers from the United States possess over the decisions of the Lower House is truly alarming and ought by every practical means to be diminished.

"To give encouragement to real subjects to settle in this Province can alone remove the evil. The consideration of the fees ought not to stand in the way of such an arrangement. . . . . The bill for

[1] Petition in Can. Arch. Sundries, U.C. 1812.

[2] Correspondence of Thomas Barclay, p. 304.

the suspension of the Habeas Corpus, I regret to say, was likewise lost by a very trifling majority. A strong sentiment now prevails that war is not likely to occur with the United States, which I believe tended to influence the vote of the members. I mean of such who tho' honest are by their ignorance easily betrayed into error."[1]

Meanwhile Michael Smith, an itinerant Baptist preacher from Pennsylvania, who had been a resident of the London District since 1808, was busily engaged in collecting material for a description of the province for which he appears to have obtained the approval of Lieutenant Governor Gore. He had made arrangements for printing his book at Buffalo and much of the copy was ready when the war began and delayed publication but added material. Late in the autumn of 1812, Smith with other aliens who desired to leave the country was ordered from York to Kingston. On the 26th of December, he appeared before the Board of Examiners at the latter place and upon stating that he was a native of the township of Radnor in the county of Chester in Pennsylvania and although a resident of Upper Canada for more than three years, had never taken the oath of allegiance, received permission to return to the United States.[2]

In April 1813, his book was printed at Hartford, Conn. It was entitled "A Geographical View of the Province of Upper Canada and promiscuous remarks upon the government. In two parts with an appendix containing a complete description of the Niagara Falls and remarks relative to the situation of the inhabitants respecting the war." This little volume, of which a thousand copies were published, sold so readily that a second edition of three thousand copies was printed at New York a few months later.[3]

---

[1] Brock to Prevost, February 25, 1812, Can. Arch. C 676, p. 92.

[2] Proceedings of the Board of Examiners, December 26, 1812, Can. Arch. Sundries, U.C. 1812.

[3] In all Smith published six editions of his work which he diligently revised and expanded, and twenty thousand copies were printed. Their titles are as follows:—

1. "A Geographical View of the Province of Upper Canada and promiscuous remarks upon the government. In two parts with an appendix containing a complete description of Niagara Falls and remarks relative to the situation of the inhabitants respecting the war. Hartford, printed for the author by Hale and Hosmer. 1813." Pp. V. and 101. The preface is dated at Winchester, April 16, 1813.

2. A second edition under the same title with the addition of these words "and a concise history of its progress to the present day." New York, printed for the author by Pelsue and Gould, August, 1813. Pp. 119. A few paragraphs at the end of the first edition commenting favorably on the conduct of the Indians were omitted and some minor changes made in the text elsewhere.

His remarks on the state of public feeling in Upper Canada, if not unbiased, are usually sensible and moderate, and show an intimate knowledge of local conditions.

"One out of every twelve of the inhabitants of Upper Canada," he wrote, "are natives of England, Ireland and Scotland, and all the children of such born in Canada make the proportion a little more than two out of ten. There are about an equal number of those who took part with the King in the Revolution, who with their children born in Canada make about one-sixth of the inhabitants; the rest with their children are Americans. Or in other words, if all the people were divided into ten equal parts, eight parts would be natives of the United States with their children born in Canada and two parts of these eight would be what are now called loyalists (though born in the United States before the war), with their children born in Canada. The other six would be natives of the United States with their children born in Canada. Within the term of twelve years the inhabitants of the upper province have increased beyond conjecture as the means of obtaining land have been extremely easy."

---

3. Third edition bearing the same title as the second. Philadelphia, printed by J. Bioren for Thomas and Robert Desilver, October, 1813. The preface states that the book has been corrected and considerably enlarged. Four pages of new matter have been added at the end, apparently culled from contemporary newspapers.

4. Fourth edition. Trenton. Published and sold by Moore and Lake. William and David Robinson, printers, November, 1813. Pp. 118. A revision of the third edition, issued under the same title.

5. "A Geographical View of the British Possessions in North America, comprehending Nova Scotia, New Brunswick, New Britain, Lower and Upper Canada with all the country to the Frozen Sea on the north and the Pacific Ocean on the west. With an appendix containing a concise history of the war in Canada to the date of this volume. By M. Smith, author of 'The View of Upper Canada', Baltimore. Printed by P. Mauro for the author, 1814." Pp. 288.

6. "A complete history of the late American war with Great Britain and her allies from the commencement of hostilities in 1812 till the conclusion of peace with the Algerines in 1816 with geographical notes relative to the seat of war and scene of battle and Biographical Sketches of the principal actors. By M. Smith, author of 'The View of the British Possessions in North America and History of the War.' Sixth edition revised and corrected by the author. To which is added a narrative of the author's sufferings in Canada with his family and journey to Virginia and Kentucky. Lexington, Ky. Printed for the author by F. Bradford, January, 1816." PP. 288. This contains a long account of his examination at Kingston, in which considerable resentment is expressed towards Honourable Richard Cartwright, a member of the Board, who is described as having addressed him rather rudely. The tone of this volume is characterized by greater bitterness than the former editions, which may perhaps be regarded as a concession to the popular sentiment in the region where the greatest sale was anticipated.

A majority of the residents of the Eastern and Johnstown districts were loyalists or emigrants from the highlands of Scotland, many of them having served in disbanded regiments. Recent settlers from the United States were most numerous in all the others except Niagara where there were many loyalists. A large number of the inhabitants of the Western district were of French descent, most of whom had come in from Michigan when the military post at Detroit had been surrendered to the Americans. Two-thirds of the members of the Legislative Assembly and a third of the magistrates had been born south of the boundary; but a good many of these were pronounced loyalists. As the juries were selected in rotation from the assessment rolls it frequently happened that a majority were recent settlers from the United States. Every person born in the former British colonies before the conclusion of the treaty of Versailles was indubitably a British subject by birth and consequently eligible for election or appointment to office.

In a letter to Lord Liverpool, dated March 23, 1812, referring to the recent session of the Legislature, Brock wrote:—

"My observations convinced me of the expediency of every militiaman taking an oath abjuring every foreign power. The many settlers from the United States who openly profess a determination of not acting against their countrymen, made some test highly necessary. The number of aliens emigrating from the United States, who have acquired property and consequently votes for the Assembly, alarmed at the novelty of an oath of abjuration, exerted their utmost efforts and ultimately succeeded (so extensive is the influence of these people that it even masters the Legislature), in preventing by the casting vote of the chairman, the adoption of this. A bill for the suspension of the Habeas Corpus was also defeated by their influence. Liable to the constant inroads of the most abandoned characters who seek impunity in this province from crimes of high enormity committed in the States and surrounded by a population, a great part of which profess strong American feelings and attachments, it will not, I hope, be deemed unreasonable at a time like the present, if I should be desirous to be clothed, in conjunction with His Majesty's Executive Council, with the means so well calculated to maintain public transquility."

Smith roundly asserts that had the Habeas Corpus Act been suspended at that time, an insurrection would have ensued.

Still a large number of the young men liable for militia service readily volunteered for training in the flank companies authorized by the recent act in spite of determined efforts on the part of some of their disloyal neighbours to dissuade them. There were, however, some notable exceptions. Colonel Ralfe Clench, commanding the First Lincoln Regiment, when reporting that a large number of his men had

not offered their services, remarked, "I am happy to say that the major part of those persons are people from the United States lately with a few of our malcontent settlers in the towns of Niagara and Queenston and village of St. Davids where Captain Robertson's mostly reside."[1]

In his well known proclamation, dated the day after entering the Western District at Sandwich, General Hull made a direct appeal to the recent immigrants in the most significant terms.

"Raise not your hands against your brethren. Many of your forefathers fought for the freedom and *Independence* we now enjoy; being children therefore of the same family with us and heirs to the same heritage, the arrival of an army of friends must be hailed by you with a cordial welcome. You will be emancipated from tyranny and oppression and restored to the dignified position of freemen. Had I any doubt of eventual success, I might ask your assistance, but I come prepared for every contingency. I have a force which will look down all opposition, and that force is but the vanguard of a much greater. . . . .

. . . . . .

. . . . . If you tender your services voluntarily they will be accepted readily."[2]

Two hundred copies of this proclamation were printed in English or French and distributed as rapidly and widely as possible with such effect that half of the militia assembled at Amherstburg promptly deserted. Sixty of these men reported at Hull's headquarters within twenty-four hours to claim the protection promised by him and some of them enlisted under his command. A scouting party which advanced up the Thames as far as Allen's Mills in the township of Delaware was immediately joined by Simon Zelotes Watson, Ebenezer Allen and Andrew Westbrook, who had quarrelled fiercely with Colonel Talbot over the location of lands. Watson was a land surveyor and speculator who had formerly held the office of justice of the peace in the Montreal District. Allen had served as a volunteer in the British Indian department during the Revolution but bore a very doubtful character. Westbrook was a blacksmith lately from the Unitde States who had acquired a considerable quantity of land and desired more. These three men accompanied the invaders to Sandwich and possibly gave Hull an exaggerated account of the disaffection and apathy of the inhabitants. The title if not the rank of colonel was at once conferred on Watson who received authority to enlist a troop of mounted men. Allen and Westbrook were employed to distribute proclamations and undertook to exert themselves in dissuading the inhabitants from offering any

[1] Colonel Ralfe Clench to Major-General Shaw, Apr. 1, 1812. Can. Arch. Militia, U.C. 1812.

[2] Proclamation to the inhabitants of Upper Canada, July 13, 1812.

resistance. On their return to Delaware they actively circulated a petition desiring Hull to detach a force for their protection which was signed by many of their neighbours.

On the 20th of July a copy of Hull's proclamation was obtained by General Brock and he was informed at the same time that "it had been productive of considerable effect on the minds of the inhabitants."[1] Further intelligence of an alarming nature induced him to direct the march of a small force of regulars and militia to Delaware to overawe or arrest the malcontents.

"Numbers have already joined the invading army," he wrote, "commotions are excited and late occurrences have spread a general gloom . . . . . The enemy's cavalry amounts to about 50. They are led by one Watson, a surveyor from Montreal, a desperate character. This fellow has been allowed to parade with about 20 men of the same description as far as Westminster vowing as they went along the most bitter vengeance against the first characters in the province. Nothing can show more strongly the state of apathy in that part of the country. I am perhaps liberal in attributing the conduct of the inhabitants to that cause."[2]

In a few days, however, a party of militia led by two enterprising young officers succeeded in arresting both Allen and Westbrook and learned that Watson had returned to Sandwich. The apprehension of these two men had a marked effect upon the disaffected.

Meanwhile the flank companies of the Norfolk militia had been ordered to assemble at Long Point and march to Oxford under the command of Colonel Talbot who had become unquestionably unpopular. Many of them absolutely refused to obey this command and with very few exceptions the remainder mutinied and returned home after marching a few miles, alleging as reasons for their conduct their great dislike for their commander and the reluctance they felt in leaving their families exposed to the depredations of the Indians of the Grand River, whose attitude at that time appeared extremely suspicious.

Still, there can be little doubt that there was a regularly organized effort to prevent the militia from obeying orders. Smith states that John Beemer, a justice of the peace, Timothy Collver, an ensign in the Norfolk militia, and a third man whose name is not recorded, rode about the country from house to house for three days advising them to refuse to march. Beemer was present at the muster and on being called upon by Colonel Talbot as a magistrate boldly told him that

[1] Brock to Prevost, July 20, 1812, Can. Arch. C 676, p. 203.

[2] Brock to Prevost, July 26, 1812, Can. Arch. C 676, p. 408.

"he conceived the measure of withdrawing the militia from Long Point was highly improper."[1]

On the other hand Joseph Willcocks, the acknowledged leader of the opposition in the Legislative Assembly tendered his services in the defence of the province and Brock at once requested him to exert his influence with the Six Nations on the Grand River to secure their co-operation against the invaders. Willcocks seems to have made a sincere effort to comply, but was soon prostrated by an attack of fever which rendered him unable to do anything for several weeks.[2]

In his speech to the Legislature delivered on July 28, Brock again strongly advocated the suspension of the Habeas Corpus Act, saying:—

"A few traitors have already joined the enemy, have been suffered to come into the country with impunity and have been harbored and concealed in the interior, yet the general spirit of loyalty which appears to pervade the inhabitants of this Province is such as to authorize a just expectation that their efforts to mislead and deceive will be unavailing. The disaffected, I am convinced, are few. To protect and defend the loyal inhabitants from their machinations is an object worthy of your most zealous deliberations."

Next day after learning that the Norfolk militia as a body had refused to march to Oxford he became deeply depressed and wrote:—

"The population, although I had no great confidence in the majority, is worse that I expected to find it and the magistrates, &c. &c., appear quite confounded and decline acting—the consequence is the most improper conduct is tolerated. The officers of militia exert no authority. Everything shows as if a certainty existed of a change taking place soon. But I still hope the arrival of reinforcements may yet avert such a dire calamity. Many in that case would become active in our cause who are now dormant.

"I have the honour herewith to transmit a copy of my speech to the two houses delivered yesterday. A more decent house has not been elected since the formation of the Province but I perceived at once that I shall get no good of them. They, like the magistrates and others in office, evidently mean to remain passive. The repeal of the Habeas Corpus will not pass and if I have recourse to the law martial, I am informed the whole armed force will disperse. Never was an officer placed in a more awkward predicament. The militia cannot possibly be governed by the present law—all admit that fact, yet the fear of giving offence will prevent anything effectual from being effected."[3]

---

[1] Talbot to Brock, July 27, 1812. Can. Arch. Militia Papers, U.C. 1812; Smith Geographical View, passim.

[2] Willcocks to Macdonell, September, 1812. Can. Arch. Militia papers, 1812.

[3] Brock to Prevost, July 28, 1812. Can. Arch. C 676, p. 217.

A day later he said in a letter to the Adjutant-General:—

"My situation is most critical, not from anything the enemy can do but from the disposition of the people—the population, believe me,—is essentially bad—a full belief possesses them all that the Province must inevitably succumb—this prepossession is fatal to every exertion. Legislators, magistrates, militia officers, all have imbibed the idea, and are so sluggish and indifferent in their respective offices that the artful and active scoundrel is allowed to parade the country without interruption and commit all imaginable mischief. They are so alarmed of offending that they rather encouarge than repress disorders and other improper acts. I really believe it is with some cause that they dread the vengeance of the democratic party, they are such a set of unrelenting villains."[1]

Finally on the 3rd of August the Executive Council was convened and Brock informed the members that all his expectations of support from the Legislative Assembly had been disappointed as that body had consumed eight days in debating a single partisan measure, the repeal of the School Bill, and in passing an act for the disclosure of treasonable practices before a magistrate should have power to commit without bail, and requested their advice whether it would be expedient for him to prorogue the Legislature at once and proclaim martial law.

In his written summary of the situation he stated:—

"That the enemy had invaded and taken post in the Western District, was multiplying daily his preparations to invade in others; that the militia in a perfect state of insubordination had withdrawn from the ranks in active service, had refused to march when legally commanded to reinforce a detachment of the regular force for the relief of Amherstburg, had insulted their officers and some not immediately embodied had manifested in many instances a treasonable spirit of neutrality or disaffection.

"That the Indians on the Grand River, tampered with by disaffected whites, had withdrawn from their voluntary services and declared for a neutrality which in respect to them was equally inadmissable as with the King's other subjects.

"That in the Western and London Districts several persons had negotiated with the enemy's commander, hailing his arrival and pledging support."[2]

As he subsequently remarked in a letter to his brothers, he felt that "the state of the province admitted of nothing but desperate measures."

---

[1] Brock to Baynes, July 29, 1812. Can. Arch. C 676, p. 239.

[2] Proceedings of Council, August 3 and 4, 1812. Can. Arch. Q 118, p. 187.

The Council adjourned over night for deliberation and informed him next day that it was their unanimous opinion that it was expedient to prorogue the Legislature immediately and proclaim martial law.

In a letter to Colonel Baynes, Brock stated that the Legislature had declined to do anything that they were asked.

"Everybody considers the fate of the country as settled and is afraid to appear in the least conspicuous to retard it. A petition has already been carried to General Hull signed by many inhabitants about Westminster inviting him to advance with a promise to join him. The ungrateful and infamous conduct of the Indians on the Grand River is still more mortifying."[1]

A hasty examination of a number of contemporary newspapers furnishes evidence that a considerable number of persons were either being deported or were voluntarily leaving the province by stealth. For instance a letter from Buffalo, dated July 14, records the arrival of four citizens of the United States who had made their escape from Long Point in a skiff. The *Buffalo Gazette* of July 21 reports that three others had been arrested but released and sent across the river, and a week later the same paper relates that another had been deported in the same way. On August 11, the arrival of eleven fugitives is recorded. A correspondent of the *New York Statesman*, writing from Lewiston, N.Y., on August 17, sarcastically remarks:—

"Canadians arrive daily. The Niagara river which in peaceable times can only be crossed in safety in boats, flats, &c., can now be passed in apparent safety on logs, rails, slabs, and even by many without any buoy whatever. Lakes Ontario and Erie, formerly considered extremely dangerous to cross with open boats, no longer present any obstacle to those who are so fortunate as to get possession of a boat—the perils of the sea are absorbed by the fear of being taken by their friends."

Three young men, who had lately arrived at that place from York, having crossed Lake Ontario in a row boat, stated that "a Mr. Wilmot, (Watson?) Surveyor General of Upper Canada, who lived near York for many years, has collected a respectable number of men, (about 60 in number), attached to the American cause and proceeded on his march through the wilderness to join General Hull. Wilmot, they say, is much exasperated against the Government of Canada and his followers not unlike their leader. Other reports of this nature there are in circulation, the truth of which cannot be ascertained."[2]

One of Brock's first measures on arriving at Port Dover on August 8 was to direct the arrest of Beemer and other persons suspected of

[1] Brock to Baynes, July 29, 1812.

[2] New York Statesman, August 25, 1812.

instigating the militia to disobey orders. Smith, however, explicitly states that many of the recent immigrants warmly resented General Hull's invitation to assist him in freeing them from British tyranny "for if they had been under any, they could at any time have crossed into the United States" and adds that when a militia officer came to warn them for service, they promised to obey but instead of doing so they concealed themselves in the woods to await the course of events.

When Detroit was surrendered several residents of the Western and London Districts who had taken service with the enemy were made prisoners, but Simon Z. Watson evaded capture and on August 20, 1813, was appointed topographical engineer on the General Staff of Military District No. 8, with rank of major in the United States Army. Among the prisoners were Chester Rogers, Isaac Willett, Elijah Willett, Samuel Hartwell, Stephen Hartwell and others, several of whom were duly paroled. Allan McDougall, Antoine Meloche, Antoine Lafitte and Isaac Willett were indicted for treason at the court of Oyer and Terminer held at Sandwich on September 11 and 12, 1812.

Nor were the evidences of disaffection at this time entirely confined to the western portion of the province. On August 10, Colonel Lethbridge wrote from Kingston:—

"There are, I am sorry to say, some exceptions to universal loyalty in the County of Leeds and I wish to be honored with your instructions in respect of men who have lived as peaceable inhabitants but who being called on, refuse to take the oath of allegiance. To send them across the river is perhaps accomplishing the very object they have at heart."[1]

For several months Brock's unexpected and surprising triumph at Detroit inspired the loyal militia with the utmost confidence and silenced the discontented.

A letter from a spy or secret agent addressed to Major General Van Rensselaer at Lewiston, N.Y., apparently written somewhere in the District of Niagara makes this quite clear.

"When General Hull's proclamation appeared it had its effect, there being a security for private property contained in it. Most of the inhabitants would willingly have submitted, but when it was found that private property was seized without (compensation), the public sentiment entirely changed. The success of General Brock established the change of sentiment. He has since made the most of it, has become personally highly popular and in short has taken every measure that a judicious officer could take in his circumstances for the securing of

[1] Lethbridge to Brock, August 10, 1812. Can. Arch. C 688 A, p. 173.

this province. A determination now prevails among the people to defend their country."[1]

At the court of Oyer and Terminer held at Niagara on August 26, and 27, 1812, the Grand Jury presented true bills for sedition against Joseph Bastedo and Abraham Lazalere. Bastedo pleaded guilty but Lazalere was tried and acquitted.

At the court held at Charlotteville in the County of Norfolk and District of London true bills for sedition were found against John Beemer and Joseph Willcocks. The presentment against the latter is a singular document and indicates that in his case at least the jurors were easily satisfied of his guilt.

"Friday, 4th September, 1812.

"The Jurors of our Lord the King upon their oath present that Joseph Willcocks, late of Niagara, Esqr., on or about the last of May or the first of June, 1811, at the Township of Walsingham in the District of London, in conversation with Mr. Backhouse in the house of the said Backhouse in Walsingham aforesaid, declared that he had obtained a power of attorney from the Six Nations of Indians on the Grand River as their public agent to transact all their business on account of their bad usage from their superintendent, Colonel Claus, and that said Indians had promised to stand by him or with him, that the Government of the Province had ill used him but that now he had the power of declaring to him that the country would shortly be taken possession of by the Americans; that a Mr. Dickson had offered him 200£ to be quiet and become a Government man but that he had refused it and said that he would not take less than five hundred pounds; that he now had Government in his power; that he would run his risk to make his fortune another way; that the Province would soon be overrun; that there was not one man in ten would defend it except the few old Tories and that the Indians would soon put them aside or cut them off; that in the latter part of January, 1812, he, the said Joseph Willcocks, at Walsingham, entered into conversation with the said Backhouse relative to the revolutionizing the Province, observed that he was then going to the House of Assembly; that it was the last time the Assembly would sit in the Province under the British Government; that on or before the fourth of July the Province would be in possession of the Americans; that he would be raised to an elevated station or placed high in power under the American Government. He then asked the said Backhouse to join him; he asked him for money which the said Backhouse refused and he, Willcocks, said the Americans had men

[1] Anonymous letter to Major-General Van Rensselaer, September ——, 1812. Tompkins Papers, VIII, p. 177.

enough but wanted money and further said that there were many leading men in the country would furnish money and further said that if the said Backhouse did not join him, he, Backhouse, would be a ruined man. JONATHAN WILLIAMS,

Foreman."[1]

Two well known men of the name of Backhouse were then residents of the County of Norfolk, one of them, John Backhouse, being a justice of the peace and a captain in the first regiment of militia and the other, Thomas Backhouse, being an ensign in the same corps.

On October 29, Major-General Sheaffe having become administrator of the civil affairs of the province in consequence of Brock's death, informed the Executive Council that there were a number of persons in the province, some of whom were actually under arrest, who had refused to take the oath of allegiance as required by the 45th clause of the Act passed on the 5th of August, 1812, pleading in justification that they were citizens of and owed allegiance to the United States, who had desired permission to return to their own country. The advice of the council was required whether it was advisable to deport these persons as alien enemies. It was recommended that ten of them who were natives of the United States should be permitted to leave the province, but that two British subjects who had emigrated from Ireland less than two years before and had actually been residents of Upper Canada for more than twelve months should be prosecuted under the 14th clause of the Act.

Brigade Major Evans in a private letter stated that nearly three hundred prisoners charged with sedition and treasonable practices were confined in the jail and a blockhouse at Niagara when that place was bombarded on October 13, and those buildings were set on fire and destroyed by the enemy's shot.[2]

Early in November, boards were appointed to assemble at Niagara, York and Kingston for the purpose of examining all persons reporting themselves as subjects of the United States and as such claiming exemption from military service and thereby becoming liable to be sent out of the province. When satisfied of the truth of their statements these boards were empowered to issue passports to enable them to cross the frontier at such places and in such manner as seemed most expedient. If it became apparent that very serious injury might accrue to "such persons being settled and having families in the country who have not received lands from the Crown or taken the oath of allegiance," they

---

[1] Original in Osgoode Hall, Toronto.

[2] Evans to ————, October 15, 1812.

were directed to report the facts with their opinion as to "the terms of a modified allegiance or security for good conduct on which they may be permitted to reside."[1]

A proclamation was published at the same time announcing that "every citizen of the United States who did not report himself to one of these boards before the first day of January, 1813, should be considered as an alien enemy and become liable to be treated as a prisoner of war or a spy as circumstances might dictate."[2]

As already stated one of those who appeared before the board sitting at Kingston was Michael Smith, the Anabaptist preacher and author of the Geographical View of Upper Canada. He relates in his book that "twelve days after the battle of Queenston, Colonel Graham on Yonge Street ordered his battalion to assemble that a number might be drafted to go to Fort George. Forty of them did not come but went out to Whitchurch township which was nearly a wilderness and joined thirty more fugitives that were already there. Some men who were home for a few days volunteered to go and bring them in but since they were not permitted to take arms, they failed and the number of fugitives increased by the first of December to 300. When on my way to Kingston to obtain a passport I saw about fifty of these people near Smith's Creek in the Newcastle District on the main road with fife and drum beating for recruits and huzzaing for Madison. Some of these men remained in the woods all winter and Indians went out in the spring of 1813 and drove them into their caves where they were taken. None of the militia in the Newcastle District bore arms except twelve at Presqu' Isle harbour. They were universally in favor of the United States."

About the end of December a number of aliens were sent under escort from York to Niagara to be put across the frontier but it was finally decided that it would be imprudent to allow them to enter the United States at that time and General Sheaffe directed their passports to be suspended and granted them permission to reside without molestation at their former homes, when these were situated at a safe distance from the frontier, until further notice. Many aliens appeared before the board at Niagara of whom a considerable number were permitted to cross the river.[3]

Several officers of the Essex militia who had absented themselves from duty without leave during the invasion of the province were superseded and reduced to the ranks.[4]

---

[1] Circular letter appointing boards, November 9, 1812; Instructions to boards. Can. Arch. C 688 B, pp. 154-6.

[2] Proclamation, November 9, 1812.

[3] Sheaffe to Powell, January 9, 1813.

[4] General order, January, 1813.

Fugitives continued to make their way to Buffalo and other American posts on the frontier during the winter generally crossing Lake Erie on the ice. They agreed in reporting that the province was ravaged by disease and that "the most rigid iron despotism reigns. No person can speak his sentiments with freedom in relation to the Government."[1]

Yet in February Hamilton Merritt took occasion to remark that Joseph Willcocks "had changed about and become a zealous loyalist. He has behaved very well on all occasions and so have all his party altho' they are trusted with no office whatever."[2]

Early in March, James Anderson one of the few militiamen who had enlisted with the enemy in July, 1812, and had since evaded arrest, was taken in company with six others some distance back of Detroit, presumably on their way to join the American army, having made their way through the woods from the headwaters of the stream known as the river Huron of Lake St. Clair where they had been hiding.[3]

A resident of Detroit who had been deported about this time for having refused to take the oath of allegiance reported on his arrival at Buffalo that the militia of the township of Oxford had positively refused to march to the defence of the frontier, preferring to pay their fines rather than bear arms against the United States.[4]

The temporary occupation of the provincial seat of government by the enemy at the end of April was accompanied by some remarkable demonstrations of disaffection. Several persons confined in the jail for seditious conduct or disobedience to orders were at once liberated and the invaders "were joined by a number of vagabonds who gave them every information" and seized the opportunity to plunder the public stores and private dwellings.[5]

After the enemy's departure the situation became so alarming that a special meeting of the magistrates was convened which was attended by the judges and by the Reverend John Strachan. It was unanimously resolved that energetic measures "should be instantly adopted to preserve order and prevent anarchy, to support and encourage the loyal and to inspire the wavering." They affirmed their opinion that "it is equally now as before this invasion high treason to aid, assist, counsel or comfort the enemy" and called upon all persons "desirous to testify

---

[1] Buffalo Gazette, January 23, 1813.

[2] Merritt to Catherine Prendergast, February, 1813.

[3] Colonel J. Baby to Major-General Shaw, March 22, 1813. Can. Arch. Militia papers, U.C. 1813.

[4] New York Statesman, March 29, 1813.

[5] Memo by A. Maclean, May 4, 1812; Can. Arch. C 688 B, pp. 190-1; statement by Major Allan in Jarvis MSS.

their abhorrence of anarchy which must prevail if principles adverse to the above declaration gain ground to associate in support of and afford their aid to the civil authorities and their officers." The High Sheriff was instructed to promulgate and enforce this declaration.[1]

A lad who accompanied the British troops in their retreat from York to Kingston relates that they met several residents of the country on their way to welcome the invaders "who made no scruple to express themselves well satisfied with our *success* and their new masters. . . . The majority of this part of the country evinced great disloyalty as we proceeded being much gratified with the success of the Americans and considering they had nothing to fear from us did not hesitate to avow it. In many instances they concealed their horses, waggons, &c. in the woods to avoid accommodating us with them and told us they had none."[2]

While the Americans were in possession of the town it was observed that Samuel Jackson with his two sons and a butcher named Sudden were particularly active in riding about the surrounding country and urging everybody liable to the performance of duty in the militia "to come in and be put on their paroles, which caused great numbers to obey voluntarily and through fear."[3]

A few days later a company of the 1st York regiment was called into service and stationed on Yonge Street under the command of Captain Selby which had the effect of "keeping those bad, rebellious banditti very quiet."[4]

Evidences of apathy and positive disaffection became so numerous and alarming that eighteen of the most wealthy and influential residents of the Niagara District united in signing an address to General Vincent wherein they affirmed their opinion that "at present recourse only to the civil laws of this country would be unavailing and paralyse the best exertions of His Majesty's loyal subjects, endanger our existence as a people and government, the safety of which ought to be supreme law. When we observe a supineness or want of alacrity in some of our militiamen, traitors joining the enemy and some fostered amongst ourselves, reason and argument become nugatory. A regard to the interests of our Sovereign and the deliverance of these Provinces from the domination of the enemy would well warrant the immediate adoption of military law with a due regard to the habits and feelings of His Majesty's loyal sub-

[1] Statement of Major Allan and Proceedings of the meeting in Jarvis MSS.

[2] P. Finan, Recollections of Canada during the late American War, pp. 299-300.

[3] Memo. by T. G. Ridout in Edgar's Ten Years of Upper Canada in Peace and War, pp. 185-6.

[4] Col. Wm. Graham to Major-General Shaw, June 3, 1813, Militia Papers. Can. Arch. M.D. 32.

jects but aware that in your situation it might not be thought expedient to promulgate the same but placing implicit confidence in your discretion and ability, we would humbly presume to advise that you take upon yourself to adopt such measures as in your judgment would tend best to the defence of the country and in the exercise of such measures should individuals find a more rigid system adopted than in calmer & better times might be complained of, yet the necessity of such must now be apparent to all & the agent meet deservedly with His Sovereign's approbation and indemnity from a discerning public.

"Should eventually contingencies occur which might expose you individually to animadversion from such measures, we pledge ourselves upon all occasions hereafter to come forward and defend the necessity thereof and we hesitate not to say we will jointly and individually be responsible for any pecuniary deterioration your private resources may sustain thereby."[1]

Vincent like his predecessors in the command shrunk from the serious responsibility of governing the district by martial law, although ten days later he stated that he could neither report favourably of the number nor willing co-operation of the militia and that "desertion beyond all conception continued to mark their indifference"; but added that he believed if adequate reinforcements of regular troops were received many of those who were wavering would rally for the defence of province.[2]

Writing about the same time from Dover Mills in the county of Norfolk, Colonel Talbot reported that the greater part of the militia of the London District had turned out promptly; but asserted that "there is a part of the County of Oxford that with a very few exceptions are composed of a more violent and systematic *band* that those who compose the American army." He recommended that all aliens should be sent out of the province as they were "indefatigable in spreading discord among the inhabitants."[3]

A week after he took possession of Niagara General Dearborn reported that numbers of the inhabitants of the surrounding country had come voluntarily into his camp to give their paroles. "A large majority are friendly to the United States," he asserted, "and fixed in their hatred to the Government of Great Britain."[4]

---

[1] Address to General Vincent signed by W. Dickson, Jas. Crooks, John Symington, R. Nichol, Thos. Dickson, A. McDonell, J. Powell, Jos. Edwards, A. Cameron, Robt. Campbell, Amos Chapman, S. Street, T. Cummings, T. Clark, D. Secord, George Turney and Robt. Grant.

[2] Vincent to Prevost, May 19, 1813. Can. Arch. C 678, p. 301.

[3] Talbot to Vincent, May 18, 1813.

[4] Dearborn to the Secretary of War, June 3, 1813.

A contemporary Buffalo newspaper stated that many residents of Canada opposite that place had come into the American garrison established at Fort Erie to be paroled and seemed "well suited by the recent charge."[1] A list containing the names of more than five hundred persons thus placed under parole was actually forwarded to Washington.

A letter from the American camp at Fort George, dated June 9 and printed in the *Richmond Enquirer* states:—

"There is a number of Yankees here from the Grand River—They come to obtain paroles and say that if our army leaves them, they dare not return to their homes for fear of the Indians. Norton and other Scotch chiefs have lists of suspected Yankees whom they will plunder and murder without remorse. What distresses our friends have suffered for refusing to take the oath and perform militia duty is incredible. Some died in jail and others have been robbed of their property by being fined eighty dollars at every draft. I pity them and I am (as our officers are), astonished that General Dearborn has confirmed the old magistrates in their appointments who used to oppress and pillory our American adherents."[2]

Another letter written from the same place under date of June 22, apparently by an officer in the United States army, relates that:

"Many of the inhabitants of this country when we were up towards the head of the lake showed us every favor and attention. But on our retreating the scene was truly distressing. To see them of every age and sex weeping and bewailing their fate, nothing more than an anticipation of their distress; they believed the tales we told them too soon. Many of them have been thrown on board the British fleet whilst others had their property given up to pillage and desolation. I feel it the more sensibly as the inhabitants on this side have been infinitely more kind than those on the other."[3]

These statements are to some extent corroborated by the reports of British and Canadian officers. Among the latter, Lieut. Colonel Pierre de Boucherville, Provincial aide-de-camp to the Governor General, who had been despatched to Upper Canada on a special mission, wrote that "the disaffection of the settler was shocking and deserved an exemplary chastisement."[4]

Eventually several persons were prosecuted for seditious conduct at this time.

Elijah Bentley of the township of Markham, an Anabaptist preacher, was indicted on the charge that on the 2nd day of May, 1813,

[1] Buffalo Gazette, June 8, 1813.

[2] Richmond (Va.) Enquirer, June 23, 1813.

[3] United States Gazette of Philadelphia, July 8, 1813.

[4] De Boucherville to Prevost, June 13, 1813. Can. Arch. C 679, p. 88.

while the armed forces of the enemy were in actual possession of the town of York, he had said in the presence of a large congregation of His Majesty's liege subjects, assembled to "hear him preach and hold forth on religious matters, 'I thank God there has never been such freedom for poor people in York as there has been since General Dearborn set his foot in it.' "He was tried, convicted and sentenced to be imprisoned for six months and to give bonds to keep the peace for five years.[1]

Andrew Patterson of the township of Whitchurch, yeoman, was presented by the Grand Jury of the Home District on the charge that on the 21st of June, 1813, in the presence of several of His Majesty's subjects in the said township, he pulled off his hat and cried "Huzza to the United States for their great success in taking Fort George."[2]

Late in June, Justice William Dummer Powell stated that the march of troops on their way to Niagara" through the country has occasioned an obvious change in the manners and language of the people" and that the establishment of a garrison of regular soldiers at York would "have an excellent effect in confirming the loyal and overawing the disaffected, especially if a party of dragoons could occasionally make excursions through the country" but affirmed his opinion that in the event of a serious reverse" little reliance is to be had in the power of the well disposed to repress and keep down the turbulence of the disaffected who are very numerous."[3]

Two days later, Lieut. Colonel Pearson, writing from Prescott, announced the arrest of a notorious American counterfeiter, named Tobiather Boyce, living near Brockville, on suspicion of being implicated in a plot to circulate counterfeit army bills." He bears the most infamous character for every kind of villainy of any man in this country and is the acknowledged leader of a gang who infest this country and preserve a constant intercourse with the Americans. From what I can learn the present business of counterfeiting our paper is supposed by some people on the *opposite* shore to be the connivance of the *American Government*, it has been hinted to be the case but not *directly reported* as a fact. . . . . I am sorry to say that my attention is too much occupied with men of this description who are inhabitants of this part of my district."[4]

It is worthy of remark that the information which led to the apprehension of this man had been supplied by Judge Ford of Ogdensburg.

[1] Indictment of Elijah Bentley in Osgoode Hall, Toronto.

[2] Indictment of Andrew Patterson in Osgoode Hall, Toronto.

[3] Powell to Prevost, June 28, 1813. Can. Arch. C 676, p. 148.

[4] Pearson to Baynes, June 30, 1813. Can. Arch. Sundries, U.C. 1813.

The acting Attorney General, John Beverley Robinson, reported to a committee of the Executive Council that many of the disaffected inhabitants of the Niagara District had actually joined the enemy, leaving, in some instances, large crops of grain nearly ready for harvest and it was consequently recommended that commissioners should be appointed to make arrangements for reaping and saving this grain for the public benefit with power to appraise it and answer any claims rising out of this measure.[1]

Commissioners were accordingly appointed by a District General Order and proceeded to take charge of the property thus sequestrated.

General Vincent sought and obtained authority to seize provisions and forage for the supply of his division from persons refusing to sell and a General Order was published practically establishing martial law in that respect. Replying to an inquiry from General de Rottenburg as the proper mode of proceeding against prisoners charged with seditious conduct, the Governor General frankly advised him to declare the province under the operation of martial law and thereby suspend the jurisdiction of the ordinary courts of law if he deemed it necessary.[2]

The second occupation of York by the enemy although of very brief duration was attended by another convincing demonstration of disaffection. "There was several of the inhabitants constantly wt them" Major Allan wrote, "who are known to be as great enemys as are in the country, to wit, a Mr. John Young, mercht, Mr. Stebbins, a tavern keeper, Mr. Gilbert, blacksmith, Mr. Peters, a lawyer, who receives *half pay & a pension besides*, a notorious man, and a great many in the country well known. In short Commodore Chauncey owned to the Revd. Dr. Strachan that he never heard of any place that contained half the number of persons publicly known and avowedly to be enemys to the government & country to be allowed to remain at rest in these parts and for our peril. I can positively assert that if immediate steps (more ready than by civil process) is not taken to apprehend & send away those people from the country the consequence will be serious.

"I take the liberty of enclosing Dr. Strachan's two notes I rec'd.

"This is a very confused letter & perhaps troubling you improperly but had I proceeded on my journey at this time I could have given a great deal more information. I most fervently pray as does several good & faithful subjects that some establishment may be kept at York and that something may be done about taking up those characters,

---

[1] Chief Justice Scott to de Rottenburg, July 18, 1813. Can. Arch. Sundries, U.C. 1813.

[2] Prevost to de Rottenburg, July 28, 1813. Can. Arch. C. 1221 pp. 143-4.

otherwise neither our life or property is safe when so many surround us as long as we are liable to be visited by the enemy's vessels and boats." [1]

Shortly afterwards an information was laid by Allan McNab against William B. Peters, barrister at law, charging him with frequently expressing "his conviction that the enemy would conquer the country and according to the deponent's observation, he seemed pleased at the idea of it." [2]

Allan's letter was considered of such importance by the Governor General that he directed it to be submitted to a committee of the Executive Council and the civil secretary informed the clerk that "the present circumstances of the country render it highly expedient that some mode of proceeding against persons detected in or suspected of traitorously corresponding with or affording information to the enemy tending to injure His Majesty's service, besides the ordinary law" should be devised to meet the emergency.[3]

While reconnoitering about this time along the shore of the Bay of Quinte, Major Drummond fell in with an old resident of that part of the province, named Connors, who mistaking him and his party for Americans, gave him voluntarily every information in his power that an enemy could have desired. He was promptly arrested and General de Rottenburg was instructed to issue a special commission to try the case "as a prompt trial and example would have the best effects of suppressing the disaffection so manifest among many inhabitants of the province."[4]

Major Allan appeared before the committee of the Executive Council to whom his letter had been referred for investigation but he was unable to instance any specific acts of treasonable conduct on the part of any of the persons named by him. The committee, however, took this opportunity of making a special report in which they remarked:—

"Since the first organization in 1792 the adventitious increase of population has, with very few exceptions, proceeded from the United States, whose subjects, enticed by the facility of obtaining grants of land, have settled amongst us without any predilection for His Majesty's Government. This District, it is but reasonable to suppose, from the period of its establishment, contains a very large proportion of such characters. To guard against the probable consequence of such a population in the event of hostilities with the United States, the

[1] Major William Allan to Baynes, August 3, 1813. Can. Arch. Sundries, U.C. 1813.

[2] Information of Allan McNab. Can. Arch. Sundries, U.C. 1813.

[3] MacMahon to Small, August 11, 1813. Can. Arch. Sundries, U.C. 1813.

[4] Brenton to de Rottenburg, August 9, 1813. Can. Arch. C 1221; pp. 144-5.

Executive Government has made frequent but fruitless efforts to obtain from the Legislature suitable provision for the security of the Province. An occasional suspension of the Habeas Corpus could only be obtained with such clauses as would defeat the intention of Government. A power to exercise martial law concurrent with the law of the land in cases of invasion and other emergency was also solicited but refused. So circumstanced it is not surprising that the enemy should receive intelligence fatal to the interests of the service. During the several visits of his fleet to this seat of Government, it is obvious to general apprehension that it has received aid, comfort and assistance from many and the general sentiment points out amongst others to the persons named in Mr. Allan's letter, but it must not be concealed that the police is too weak to act with effect in securing and detaining all the persons, even if any probability existed that prosecution would issue in conviction. Such has been the complexion of civil juries in this District that such a result is quite hopeless. The enemy has profited by the large supply of stores and provisions found unprotected in this post to bribe the good will and complacency of many who were not before addicted to their cause. Exertion was made by the magistrate after the first invasion to repress this evil by taking from its possessors the insidious gift of the enemy but abandoned and exposed a second time to the threatened vengeance of an exasperated banditti, the gaoler refused to take charge a second time of such as the vigilance and exertion of the magistrate had apprehended.

"Your Committee has judged it expedient to offer to Your Honor this view of the subject as a justification of the advice in which they unanimously concur.

"It is recommended to Your Honor that until a suitable force can be afforded for the protection of this place from the enemy, a detachment of infantry and cavalry should be stationed here under a prudent officer, whose duty it should be to cause to be arrested such persons as may be pointed out to him in writing by some confidential person in the Commission of the peace as justly suspected of any treasonable practice in respect of the enemy or dangerous design against the persons of His Majesty's subjects or the peace of the Government. "That such persons when apprehended should as soon as may be with the concurrence of the Commander of the Forces, be transferred to Lower Canada and there detained during hostilities or until His Honor; the President of the Province should recommend his release."[1]

At the same moment, the Reverend Dr. Strachan wrote that "the present crisis demands measures to be taken with the disaffected much

[1] Report of Committee, August 14, 1813. Can. Arch. C 688, pp. 88-9.

stronger than can be warranted by the common operations of the law and they will excite the gratitude of all the loyal."[1]

A handbill published by authority from the office of the Kingston *Gazette* under date of August 9, 1813, after describing the descent of the American squadron upon York, remarked:—

"We are sorry to be obliged to observe that there is too much reason to believe that the enemy was furnished with exact information respecting the movements of our troops and the state of York and the position at Burlington Heights from traitors amongst ourselves; from men too who are holding public situations in the country, and whose names we trust when correctly known, will lead to their conviction and punishment, and hold them up to the just detestation of every loyal subject of His Majesty."

Major-General de Rottenburg stated his opinion that martial law would be the most "efficacious preventative" and added that if he could obtain sufficient evidence against Mr. Peters, an ensign on half pay, he would try him by a general court martial.[2]

In consequence of the representations contained in the report of the Committee of the Executive Council a small detachment of regular troops was stationed at York and the construction of blockhouses for the protection of the place was commenced. The officer commanding this force was directed to consult the acting attorney general before making any arrests of suspected persons but that acute lawyer felt constrained to inform him that he could afford no official assistance "as the measures contemplated were not of a nature to admit of legal interference," but he would gladly furnish any information in his possession and put him in the way to obtain more.

At the same time he took care to inform General de Rottenburg that "by a participation with other members of the community in a measure which self-preservation demands, I am not giving any official direction to a step which considered in the abstract is illegal and nothing but the extreme necessity of the case could warrant. If called upon on the contrary, I am obliged to acknowledge its illegality and to say as I do now that measures of the nature contemplated must rest entirely upon the responsibility of Your Honor's military command. I can neither officially advise nor share in anything repugnant to the strictest letter of the law.

"Still, however, in a private communication which I wish this to be considered, I have no objections (if Your Honor will allow me the liberty), to give my opinion merely as a member of society as to what under present circumstances is expedient. The country must not be

[1] Strachan to de Rottenburg, August 14, 1813. Can. Arch. C 688, C p. 102.

[2] De Rottenburg to Brenton, August 11, 1813. Can. Arch. C 679, pp. 416-7.

lost by a too scrupulous attention to forms, and when the civil administration of justice is found inadequate to our protection in times perilous and unusual as the present, recourse must be had to measures more efficacious and the necessity must and will justify their adoption. These measures Your Honor seems resolved to take and in another part of the Province where certainly the reasons are not more urgent, they have been acted upon and the public have felt the beneficial result. I would suggest that Your Honor should by private letters of instruction, something in the form of that which I presume to enclose, beg several of the most respectable gentlemen of the place to report to you what characters they deem suspicious and transmit as regular and full information as they can obtain of any act committed by those persons in opposition to the Government and our common cause.

"These reports Your Honor will see are to be merely private for your information and enable you to deliver to Major Stuart the necessary orders respecting the characters concerned. It will be satisfactory to yourself to be sure that you are acting upon the opinion of unprejudiced persons, and will show that your are governed by the purest intentions in the necessary execution of an irregular power. Of the persons liberated from our gaol, some are gone off in their fleet. I shall see that the sheriff does his duty in apprehending the rest and recommitting them for trial and whenever acts admitting of legal proof have been committed, the offenders, I think, if circumstances make it possible, had better be regularly charged and detained until the assizes."[1]

No record of the names or number of persons thus arrested and removed to Lower Canada has been fund, but it is known that one of them was Abraham Markle, a resident of the township of Ancaster and a member of the Assembly who was suspected of giving information to the enemy respecting the defenceless situation of the depot at Burlington Heights in the latter part of July.

In a letter from Downing Street under date of August 11, the Secretary of State for the Colonies directed the Governor General to instruct the officer acting as Lieutenant Governor of Upper Canada to take the most effectual measure to induce the Legislature to pass an act for the banishment of all persons who had aided the enemy and confiscating their property to form a fund in the first instance to be applied to the imdemnification of all persons who had suffered loss by the war within the limits of the province. It was recommended that all persons who had voluntarily withdrawn from the province into the United

[1] John B. Robinson to de Rottenburg, August 20, 1813. Can. Arch. Sundries U.C. 1813.

States since the declaration of war and who failed to return after receiving a reasonable notice to reclaim their property, should be included in the act.[1]

In a proclamation dated September 4, after stating his belief that in several instances, paroles from the enemy had been sought and obtained by inhabitants of the province as a means of evading the performance of militia duty and anticipating that others might be animated by similar or worse motives to withhold their services when required for the construction of public works for the defence of the country, Sir George Prevost announced his intention of sending "all such useless and disaffected characters out of the country to the enemy to whom they consider themselves as belonging as prisoners of war, there to remain as such until regularly exchanged."[2]

Nine days later Major General Procter actually proclaimed martial law in the Western District "to take effect as far as supplying the wants of his troops of the sending away or apprehending all traitorous or disaffected persons" might render it expedient.[3]

When the result of the disastrous action at Moraviantown on October 5 became known to de Rottenburg he retired in much haste from the vicinity of Niagara to the position at Burlington Heights, at the same time calling in the detachment of regular troops stationed at Port Dover to maintain communications with Amherstburg. The American force that had been blockaded by him at Fort George sallied forth and made a three days' march through the surrounding country during which according to their own account they were welcomed by many of the inhabitants as "deliverers and friends."[4]

Some disaffected persons living near Long Point lost no time in proceeding to Buffalo where they were speedily joined by a number of refugees and volunteers from Chapin's irregular corps and were supplied with arms and ammunition. Thirty of these men under the command of William Sutherland then started on a raid into Canada, as they stated, with the object of seizing public property and taking militia officers, but, really, as their conduct proved, with the purpose of plundering the loyal inhabitants and taking revenge for private grudges. They succeeded in making some prisoners, who were sent off under guard, and robbed several houses. Lieut. Colonel Henry Bostwick, an energetic young officer, who was in command of the Oxford militia, assembled a body of forty-five volunteers, among whom were no less than thirteen officers, and surprised the marauders in the house of John Dunham,

[1] Earl Bathurst to Prevost, August 11, 1813. No. 39, Can. Arch. Q 122, p. 50.

[2] Proclamation printed in Kingston Gazette, September 7, 1813.

[3] Proclamation in Jarvis MSS.

[4] Letter in the Ontario Messenger, October 19, 1813.

near the mouth of Nanticoke Creek on Lake Erie, which was their principal rendezvous. Three of them were killed and eighteen captured with a loss to the militia of one man killed and one officer wounded.[1] Dunham and three others were subsequently executed.

In the autumn of 1813 a man named Reuben Ainsworth was arrested near Cornwall and committed to the gaol of the Eastern District in that town on a charge of uttering with intent to defraud, a counterfeit Army Bill for twenty-five dollars. As his conviction was considered a matter of much public importance the Governor General authorized a special commission for his speedy trial; but the near approach of General Wilkinson's army having rendered his further custody at Cornwall extremely precarious, the magistrates directed that he should be removed to Montreal and while on the journey the prisoner effected his escape by leaping out of a window although guarded by two men.[2]

About the same time it was ascertained that counterfeit Army Bills of the denominations of one, four and twenty-five dollars were being publicly offered for sale at Ogdensburg, and it was also reported that disaffected persons from Upper Canada, "of whom there were a considerable number in the Johnstown District," frequently went across the river to obtain them for circulation within the province.[3]

Late in December Captain Oliver Barker who commanded a detachment of the Frontier Light Infantry stationed at Stanstead, received information that two men from Boston had taken lodgings in a small village near the frontier in the township of Derby in the State of Vermont, having in their possession a trunk filled with counterfeit one dollar Army Bills and that they expected to receive a supply of counterfeit twenty-five dollar for circulation in Canada. After persistent efforts extending over a period of three weeks, Barker succeeded in arresting Dr. Benjamin Dolbear, the principal of this gang, and committed him to gaol in Montreal, although two determined attempts were made to rescue him by his confederates numbering about forty armed men.[4]

Learning from the officer in command of the important post at Prescott that the neighbouring farmers were extremely reluctant to part with provisions and forage of which they possessed an abundance, for the supply of the garrison, Major General de Rottenburg finally issued a proclamation declaring martial law in the Eastern and Johnstown Districts as far as procuring articles of necessary subsistence for

[1] Bostwick to Glegg, November 14, 1813. Can. Arch. C 681, pp. 142-4.

[2] De Rottenburg to Brenton, November 16, 1813.

[3] De Rottenburg to Brenton, November 16, 1813.

[4] Barker to Brenton, December 31, 1813; Memorial of Oliver Barker, March 18, 1816. Can. Arch.

the troops was concerned. This regulation continued in operation until rescinded by his successor, Lieut. General Drummond, on January 25, 1814, when it had become evident that much discontent had been excited and he was led to believe that the necessity for its enforcement would cease as soon as the winter roads became established to enable the farmers to market their surplus produce.[1]

De Rottenburg's administration became the subject of discussion in the Legislative Assembly and a resolution moved by Lieut. Colonel Livius P. Sherwood, the member for the County of Leeds, was adopted affirming "that the proclamation issued by Major General de Rottenburg as the officer commanding His Majesty's forces in the province, dated at District Head Quarters, the 22nd day of November last at Kingston declaring martial law to be in force throughout the Johnstown and Eastern Districts as far as related to the procuring of provisions and forage, was and is arbitrary and unconstitutional and contrary to and subversive of the established laws of the land."

Meanwhile Drummond had become satisfied that, although there was an abundance of hay in the country about Kingston, the owners were withholding it from sale to obtain an exorbitant price, and that he must again resort to martial law to obtain a necessary supply. On his return from York after the prorogation of the Legislature about the end of March, he learned with dismay that only sixteen barrels of flour were in store for the subsistence of a garrison requiring a daily issue of five thousand rations, and he no longer hesitated to issue a proclamation to obtain the needful supplies to save his troops from starvation, giving, however, explicit instructions to the agents of the commissariat employed in collecting them, "to observe the greatest moderation and use their best endeavours to conciliate the people," and directing the magistrates of each district, "in full assembly, to fix a fair price to be paid for every article furnished."[2]

Early in February Lieut. Colonel Pearson, who was in command at Prescott, ascertained that trading licenses with the United States were being used to introduce agents of the enemy into "a strongly disaffected part of the province, the Counties of Leeds and Grenville and township of Bastard, "through whom" constant intelligence is afforded the *enemy* of *all* our movements and military dispositions." and immediate steps were taken by him to cancel these licenses and suppress this intercourse. A few days later two men, having in their possession one of these licenses, were arrested in an attempt to cross

[1] Drummond to Bathurst, April 5, 1814. Can. Arch. G. 474.
[2] Ibid.

the river on the ice with sleighs containing the household goods of a man who had deserted to the enemy nearly a year earlier.[1]

The situation with respect to internal disaffection had become so very acute and serious that in his speech on opening the session of the Legislature (17th February, 1814), Sir Gordon Drummond used the following language:—

"It has been more a subject of regret than surprise to have found two members of the legislative body in the ranks of the enemy. This disgrace could not have been had their malignant influence in the last session failed to reject the call of the Executive Government for a suitable modification of the Habeas Corpus Act. I rely upon the good sense of the two houses so to strengthen the hands of Government as to obviate all apprehensions of a recurrence of a similar reproach.

"A due regard to the interests of the loyal subjects requires that means should be adopted to punish such traitors as adhere to the enemy by the confiscation of their estates. It may often happen, as in the instance of the two representatives of the people, that they may withdraw from the process necessary for legal conviction. To obviate this an Act of Attainder by the legislature may subvene to the usual process of outlawry.

"In submitting such a measure it is my duty to apprise you of the gracious desire of His Royal Highness, the Prince Regent, that all such forfeitures shall be applied to the relief of the sufferers by the war in this province." [2]

Of the two members of the Legislative Assembly referred to as having deserted to the enemy, one was Joseph Willcocks, representing the first riding of the County of Lincoln, and the other was Abraham Markle, the member for the west riding of York and the townships of Ancaster and Saltfleet. Benajah Mallory, who had represented Norfolk, Oxford and Middlesex from 1804 to 1808, and Oxford and Middlesex from 1808 until 1812, and owned a considerable tract of land in the township of Burford, had also joined the enemy, and was rewarded by a commission as major in the corps of Canadian Volunteers commanded by Willcocks, in which Markle became a captain.

Resolutions for the expulsion of Willocks and Markle were passed without debate or opposition.

The Legislature no longer hesitated to take prompt and energetic measures. Acts were passed to enable the government to arrest and detain for a limited time all persons suspected of a treasonable adherence to the enemy and for the more impartial and effectual trial and punish-

[1] Pearson to St. Col. Foster Feb. 7, 1814, Can. Arch. Sundries U.C. 1814.

[2] Drummond, Speech on opening the third session of the Sixth Provincial Parliament at York on February 15, 1814.

ment of high treason, misprision of high treason and treasonable practices. By a third Act all persons who had become seized of lands in the province, by inheritance or otherwise, and had voluntarily withdrawn to the United States since the first day of July, 1812, or who might thereafter withdraw without license, were declared aliens and incapable of holding lands, and the confiscation of their estates was authorized upon due inquiry.

Evidences of continued disaffection were not wanting and an American flag which had been hoisted by the "rebellious party" near Newmarket on Yonge Street was promptly torn down and destroyed by five young militiamen whose names have been recorded.

Colonel Baynes, the Adjutant General, in advocating a grant of land to the officers and men of the Glengarry Light Infantry, in June, 1814, took occasion to describe the existing situation in most vigorous terms and possibly with some exaggeration.

"In the Upper Province," he wrote, "the population is very scanty, and with the exception of the Eastern District, are chiefly of American extraction, these settlers have been suffered to introduce themselves in such numbers that in most parts with the exception above alluded to, they form the majority and in many almost the sole population. A military force composed of these materials could be but little depended upon, and this has been very generally exemplified in some of the most populous parts of the settlements, where two thirds of the inhabitants have absconded, abandoning valuable farms, and in repeated instances have seduced and assisted the soldiers to accompany them—even members of the Provincial Legislature have deserted to the enemy, and his chief source of information is drawn from the disaffected settlers that remain. This impolitic system has been suffered to grow to such an extent, that, had it not been checked by the war, a few years would have rendered Upper Canada a complete American colony; indeed, that had been so nearly accomplished on the important line of communication between Kingston & Cornwall that had it not been for the counterpoise afforded by the Loyal Scots Settlers of that place, Stormont & Glengarry, it would have been impracticable to have preserved the communication with the Upper Province, & this intercourse once interrupted, it would have been impossible for the Upper Province to have long sustained itself, as it is well ascertained that the several predatory incursions of the enemy between Kingston & Brockville were perpetrated with the connivance and aid of settlers in that neighbourhood.

---

[1] Major S. S. Wilmot to Lieut.-Col. Coffin, March 21, 1814. Can. Arch. Militia Papers, 1814.

"The high value and estimation in which the Loyal settler is deservedly held has been placed in the most conspicuous point of view by the contrast it has formed with the American Interloper, industriously undermining the fidelity of his neighbors by disseminating Democracy, affording intelligence to the enemy and frequently concluding his career by going over to him, while those who have been most distinguished by their loyalty & courage are very generally the descendants of the military settlers who sought an asylum in Upper Canada after the American Rebellion, for there is little emigration from Great Britain to these colonies. These loyal settlers view with jealousy and alarm the rapid influx in the Province of those men of democratic principles, who subverted the happy constitution under which they lived in America and drove them to abandon their paternal dwellings and seek a refuge in the Forests of Canada, again threatening to disturb that peaceful competency which they have with the sweat of their brow wrung from the wilderness.

"The increasing influence of the American settlers in this Province, if suffered to prevail, must in its inevitable consequences alienate it from the Mother Country & betray it with its resources to the encroaching power of the United States, nor has the Government at Washington endeavored to conceal that upon the aid of the strong American Factor already fostered in the bosom of the Colony, she looked principally for an easy & certain subjugation of the Province. . . . . .

"The Independent Settler who can choose his location will never consent to become a Borderer on critical positions, subjecting him to the risk & inconvenience inseparable to a state of hostility. These objections have not the same weight in the decision of the American. A hollow pretence of Allegiance affords him certain protection on the one side, while his origin and known Secret principles screen him from all risks of insult or molestation on the other. This fact has been verified in the most glaring and unequivocal manner in the several predatory incursions of the Enemy, where the Inhabitants distinguished for their zeal and loyalty have been wantonly insulted, plundered and carried away prisoners, while the habitations of the disaffected were passed by unmolested, & in some instances the unworthy proprietors have been rewarded with the Plunder which the Enemy could not carry away."[1]

Indictments for treason or treasonable practices were prepared by the acting attorney general against some fifty persons, most of whom, however, including the most notorious offenders, had already sought refuge in the enemy's lines, and consequently were beyond reach of

[1] Baynes to Prevost, Montreal, 18th June, 1814. Can. Arch. C 621, p. 10.

punishment, except by the confiscation of their estates. Three of those held in custody, according to the ordinary rules of procedure, were subject to trial in the Niagara District, and the remainder in the District of London. On mature deliberation it was decided to issue a special commission for the trial of the whole at Burlington, which was understood to be a place within the limits of the former district. Mr. Robinson at first dissented on grounds of expediency: "Executions of traitors by military power," he remarked, "would have comparatively little influence. The people would consider them arbitrary acts of punishment but would not acknowledge them as the natural effects of justice. Now to give the condemnation of traitors by the law of the land and by a jury the full effect, the common course of justice should, as much as possible, be observed. If these offenders are tried out of their proper district by virtue of this statute, it will be said, and perhaps with some appearance of reason, that the law was passed with a view to try them out of the ordinary course, and in so far in its intention, ex post facto. The reason of the law requiring trials to be had only in the district where the offence was committed is just and obvious, and whether the jury's local knowledge of the characters of the accused and the witnesses be to the advantage of the prisoners or against him, it is in favor of public justice they should have it.

"But it appears to me and this I take the liberty of urging as a very powerful reason for wishing these trials to be had if possible in their proper districts, that the local acquaintance of the jurors if taken from the District of London, will be much in favor of the success of the prosecutions. Here (York) as in the District of Niagara, and indeed in most other districts, more especially in those inhabited by emigrants from the United States, the jurors, I fear, are very indifferent to the interests of Government; indeed, if they are not wholly indifferent, their bias is the other way. The inhabitants of the District of London, however, know perfectly well the designs and intentions of the rebellious party. They felt that their persons and property were in danger from their violence, so much so that they voluntarily resorted to arms, to subdue them, and it is fair to suppose that men who risked their lives in the apprehension of these traitors will be well satisfied to have them punished as they deserve. Add to this that our witnesses, not a few, live in this District and may not easily be obtained out of it, besides that being in the District gives the prosecutor the opportunity of making continual inquiry and discovering testimony that might not otherwise be had."[1]

---

[1] John Beverley Robinson to Captain Loring, York, April 4, 1814. Can. Arch. Sundries, U.C. 1814; J. B. Robinson to Loring, May 12, 1814, ibid.

Drummond, on the contrary, held with good reason that the District of London was insecure, and so liable to be disturbed by incursions of the enemy that courts could not sit with reasonable safety, nor juries be summoned, and the judges themselves very strongly favored holding the court at Burlington. Oddly enough it was then discovered that although the "little lake" had received the name of Burlington Bay, and from it the military position on the adjacent heights was commonly called Burlington, yet there was neither town nor township of that name in the province and the place of sitting was altered to the township of Ancaster.

No court house being there, or indeed anywhere in the Niagara District, and the available accommodation for judges, jurors and witnesses extremely inadequate, considerable delay ensued which the attorney general found no resaon to regret, as he declared "the Home District gives us the worst jurors of any in the Province."

"The delay hitherto," he added, "I cannot consider as having been unavoidable, neither at the same time do I conceive that, to whatever cause it is imputable, it has been on the whole injurious to the Province. Not being deterred by the prospect of immediate punishment, many people have spoken and acted without reserve, and by exposing themselves to present conviction, have afforded the Crown sufficient evidence to prevent the possibility of their becoming dangerous in future."[2]

The court was opened on May 23 and sat until June 21 when it was adjourned until August 10. It was composed of three judges of the King's Bench who took turns in presiding, three being always present. Seventeen prisoners were brought to trial, but indictments were laid against more than seventy former residents of the London, Niagara and Western Districts, most of whom had fled the country. Cornelius Hovey, who was so ill that his recovery seemed doubtful, pleaded guilty. Fourteen others were convicted by the jury. All of these men were sentenced to be hanged on July 20, but seven of the least guilty were recommended for mercy by Chief Justice Scott and reprieved by Sir Gordon Drummond until the pleasure of the Prince Regent could be ascertained. Four others were tried at a subsequent session of whom two were convicted.

The burden of these prosecutions rested almost entirely upon John Beverley Robinson, the acting attorney-general, a young man not quite twenty-three years of age, who conducted them with admirable ability and good judgment. No report of the proceedings is known to exist; but Mr. Robinson stated in a memorandum prepared a good many years after:—

[1] Robinson to Loring, May 12, 1814. Can. Arch. Sundries, U.C. 1814.

"When I had made all the necessary preparations and was ready to proceed with the trials, Sir Gordon Drummond became so strongly impressed with the representations made to him by military officers and others that it would be impossible to obtain a conviction from juries of the country, and was so perplexed with the difficulties which he imagined must attend the proceeding with these trials while the enemy occupied part of the same district, that he wrote to me expressing the conviction that it would be unwise to persevere and that the commission must be abandoned for the present.

"I remonstrated stating the injurious effect this would have upon public feeling, and venturing to assure him that it was impossible the prosecutions could all fail. He allowed the trials to proceed and, out of twenty-one persons tried for high treason, seventeen were convicted upon the clearest evidence.

"In these trials there were no Crown officers to assist me. I had no one to share the responsibility with me of public prosecutor, and the enemy were all the time in possession of a part of the district in which the court sat. The whole expense to the Government was about £450."[1]

Soon after the court adjourned the Niagara District was invaded by the enemy in force, and the officer commanding at Burlington was instructed to take extraordinary precautions to prevent the escape or rescue of the prisoners under sentence.[2]

Five days before the battle of Lundy's Lane was fought, while a victorious American army lay encamped at Queenston Heights, awaiting the appearance of their squadron on Lake Ontario to resume its advance, eight of the condemned men, Aaron Stevens, Benjamin Simmonds, Noah Hopkins, Dayton Lindsay, George Peacock, Isaiah Brink, Adam Crysler and John Dunham, were executed at Burlington Heights. The sheriff of the Home District was then instructed to send the others to Lower Canada to await the final decision of the Prince Regent. The deputy sheriff having them in charge remained overnight (July 31-August 1), at Smith's Creek in the Newcastle District, placing the prisoners in a small hut under a guard of militia. The night was rainy and very dark and the guard had no lantern or light of any kind. When daylight returned it was found that four of the prisoners had disappeared. Three were soon recaptured but the fourth, whose name was Stephen Hartwell, seems to have made good his escape.[3]

---

[1] Life of Sir John Beverley Robinson by Major-General C. W. Robinson, pp. 55-6.

[2] Lieut.-Col. Harvey to Colonel Scott, July 5, 1814.

[3] Chief Justice Scott to Lieut.-Gen. Drummond, August 25 and September 14, 1814. Can. Arch. Sundries, U.C. 1814.

By the end of August, 1813, Joseph Willcocks had succeeded in enlisting about 120 refugees in the corps known as the Canadian Volunteers, which during the next two months formed part of the American garrison of Fort George and was engaged in several affairs between the outposts.

On leaving that post in November, General W. H. Harrison advised his successor, Brigadier-General McClure of the New York militia, "to make use of the zeal and activity which Colonel Willcocks certainly possesses to counteract the machinations of the enemy and ensure the confidence of our friends among the inhabitants."[3]

About the same time his command was considerably augmented by the arrival of a party from the Grand River under Mallory who was appointed second in command, with the rank of major. Some days later Willcocks led a reconnaissance of mounted men within sight of the British piquet line at Stoney Creek. A week after he again advanced as far as Grimsby, but was discovered and pursued so vigorously that his force was obliged to disperse to effect its escape. In the course of these raids he arrested several militia officers and other loyalists at their homes and carried them away as prisoners of war. On December 10 a scouting party belonging to his corps was routed at the Ten Mile Creek, losing one man killed and four captured. Of the latter it was reported that one was tortured and killed by the Indians.

It is not unlikely that exasperation over this check caused Willcocks and his followers to take a remarkably active hand in setting fire to the town of Niagara that night. Lieut.-Colonel Chapin of the New York militia, who from a warm friend had become a bitter enemy, afterwards stated in a printed address to the public that:—"In the destruction of this town he (General McClure) was aided by the most active exertions of Joseph Wilcox, who had for a number of years resided in this pleasant village and had been patronised far beyond his merits; and at that time when it became his duty, as a man of justice and as a subject of His Majesty whom he had sworn to protect and defend, he like a cowardly sycophant deserted the cause of his country and actually led a banditti through the town, setting fire to his neighbors' dwellings and cursing every American—applying the epithet of tory to every one who disapproved of that act of barbarity."[1]

Two of Willcocks' men were killed and several captured on the evacuation of Fort George and as his corps had become reduced by casualties to about sixty of all ranks, it was ordered to retire to Buffalo to recruit. "He (Willcocks) was among the last to leave the place,"

---

[3] Harrison to McClure, November 15, 1813.

[1] Chapin, Address to the public, June 13, 1814.

McClure wrote to the Secretary of War, "and from his vigilance and attention to our cause, I think he deserves your notice."[1]

Three days later he supplied Willcocks with a letter to the Secretary in which he said:—

"It is impossible for me to describe the melancholy situation in which our friends in Canada are placed. They are arrested by the British soldiery, and no sooner arrested than inhumanly butchered. Many instances of this kind have lately occurred which evinces the necessity of establishing some measure or other for their immediate relief. Lieut.-Colonel Willcox will probably hand you this letter, and as he is acquainted with its subject and indeed my arrangements generally, I beg you will make inquiries of him as you may deem expedient. Permit me to introduce to you Lieut.-Colonel Willcox. He has been very serviceable and, I believe, is firmly attached to our cause in which he has embarked and is worthy of notice."[2]

Willcocks naturally lost no time in journeying to Washington to improve the opportunity of ingratiating himself with the American government.

Forty men of his corps under Mallory were shortly after ordered to Lewiston and Schlosser to protect the frontier at those points. They were attacked on December 21 by a superior British force commanded by General Riall and lost eight killed and several taken prisoners. Ninety-seven of all ranks were subsequently assembled for the defence of Buffalo, whence they were driven out on December 30, and retired to Williamsville. Lieut. Joshua B. Totman, the adjutant of the corps and a refugee from Upper Canada but a native of Massachusetts, was killed in a skirmish near Buffalo on January 1, 1814.

During the following spring a considerable number of recruits were enrolled and a reorganization effected. Abraham Markle was commissioned as captain of a company and sent to Erie accompanied by Oliver Grace, another refugee, to conduct an expedition against Port Dover where he had the satisfaction of witnessing the destruction by fire of the mills and dwellings of several militia officers and other active loyalists. Robert Nichol who had moved that Markle should be expelled from the legislature suffered a loss of property on this occasion valued at £5000.

In his official report of this raid, Captain Sinclair of the United States navy remarked:—

"I am sorry to learn that several private houses were also destroyed, which was contrary to my wish and to the idea I have of our

[1] McClure to the Secretary of War, December 12, 1813.

[2] McClure to the Secretary of War and to Governor Tompkins of New York, December 15, 1813.

true policy to these people that I used every argument against it before his departure, and was under the impression that he, (Lt. Col. Campbell), accorded with me most fully. He has explained to me that he was urged to do this by people favorable to our cause on that side who pointed out those persons as old revolutionary Tories who had been very active, not only in oppressing our friends in Canada, but in aiding all in their powers the burning and plundering Buffalo. However much such characters may deserve our vengeance, I do not think it correct that our judgments should be passed upon them from merely being designated by a partisan officer or citizen who may be and no doubt are biased by individual motives. . . . . A Capt. Marcle, one of the Canadians of Willcox's party, was over on this expedition. He has sent several of his friends into their military posts to gain all the information in their powers, which will be sent over to us on Sunday next by a person we shall take off from there." [1]

The important character of the information thus obtained was reported by him in a subsequent letter.

"I think it proper to inform you that Genl. Scott sent with a letter of introduction to me about two weeks since, a Captain Markle, who it appears is a Canadian of respectable standing, and one who has taken a decided and active part in our cause during the present war. He brought with him a confidential and enterprising man selected by the Genl. as a spy. Through this man, who I have landed several times in the enemy's country, Capt. Marcle has been enabled to correspond with his friends who are favorable to our cause, and has gained considerable information as to the numbers, situation and movements of the enemy in the upper province. One of his friends visited York in order to ascertain what had gone westward and their news in that quarter. It is now certain that a large body of men, more than a thousand, 500 of whom were mechanicks and sailors, with a number of pieces of cannon have been sent westward by the way of Lake Simcoe during the last winter and since that time quantities of stores have gone the same route but so closely cased up that no citizen could say of what kind they were; indeed no undertaking of theirs during the war has been kept so profound a secret as this; so say his friends, and they are clearly of opinion that the object is the building a strong naval force. They go on to say to him 'from frequent hints we have from officers in the different garrisons, there is no doubt but they are constructing a force above with which they calculate to gain the superiority of all the upper waters, and, from what our *wives* have gained from

[1] Sinclair to the Secretary of the Navy, May 19, 1814. Markle had kept a tavern in the township of Ancoster and had, no doubt, many friends.

the *wives of officers* high in rank, we are confirmed in the belief that they calculate on the superiority on this lake before the month of August.' Marcle appears to be a man who can be relied on and places implicit confidence in those friends who gave the information." [1]

The battalion of Canadian Volunteers formed part of the invading force under General Brown which entered Upper Canada at Fort Erie on July 3, 1814. It was not engaged in the action at Chippawa, but both Willcocks and Mallory were particularly active in reconnoitering and foraging during the two weeks following, and are mentioned several times in the official correspondence on both sides. In his report of the operations of his brigade in the battle of Lundy's Lane, General Porter stated that "Lieut. Colonel Willcox of the Canadian Volunteers, (a corps which though small is surpassed by none in enterprise and bravery,) was most actively and usefully engaged during the whole action and had his horse killed." [2]

Two men of that corps were killed, two others wounded and eight reported missing on that occasion.

After the American army had retired into an entrenched camp at Fort Erie, the command of the brigade of volunteers devolved temporarily on Willcocks during Porter's absence for three weeks on recruiting service. He soon incurred the pronounced ill will of the regiment from the State of New York, which became so marked, that being directed to reinforce the piquet line with that corps on the afternoon of September 4, he declined to take command although he accompanied it into action. While thus engaged he received a mortal wound in the breast from a rifle bullet. The official report stated that "he behaved worthy of a hero and a patriot. Calm and unruffled he rushed on in defence of our country's rights until he fell entwined with the laurels of glory." [3]

Yet when a toast to his memory was proposed at a dinner of the Tammany Society in New York some three years later it was greeted with hisses.[4]

Markle, who had been promoted to the rank of major, succeeded Willcocks in command of the corps and was mentioned in despatches for gallant conduct in the sortie on September 17. Captain William Bigger, another refugee, who acted as orderly officer to General Porter, was dangerously wounded on that occasion. [5]

---

[1] Capt. A. Sinclair to the Secretary of the Navy, Erie, May 27, 1814.

[2] Porter to General Brown, July 28, 1814.

[3] Major Matteson to General Ripley, September 5, 1814.

[4] Niagara Gleaner, April 29, 1818. Letter reprinted from the New York Exile of April 3, 1818.

[5] Porter to Brown, September 23, 1814.

Markle is named as the leader of a foraging party which was surprised in the vicinity of Point Abino on October 1 and sustained some loss.[1] After the conclusion of peace he boasted to a former acquaintance that the government of the United States had rewarded his services by a grant of 3000 acres of land and had promised compensation for all his losses.[2]

About the middle of October a band of refugees, supposed to be about thirty in number, who had for some time been committing depredations on the loyal inhabitants in the counties of Lincoln and Norfolk, surrounded the house of Captain William Francis of the Norfolk militia by night, called him to a window and shot him dead. The other occupants were then forced to leave the house when it was set on fire and consumed with the body. This was a cold-blooded murder of an old and unarmed man. A reward of £200 was promptly offered by General Drummond for the apprehension of the murderers, and the Governor General announced his intention of making a vigorous remonstrance to the Government of the United States, which he had considered had made itself responsible by encouraging these incursions. John Dixon, the ringleader of this party, was mortally wounded in an encounter with some militiamen near the Sugar Loaf and died shortly after arriving in Buffalo.

The refugees from the Western and London districts who had fled to the American garrisons at Amherstburg and Detroit were less numerous but scarcely less active in their hostility, although not organized as a separate military force, being chiefly employed as scouts and guides for raiding expeditions. The most enterprising of these partisans were Andrew Westbrook, Daniel Norton, Samuel Doyle and James Pelton. The first named of these, a man of great strength and stature and animated by an insatiable desire for revenge, was the most formidable and merciless. The policy of destroying the dwellings and property of the loyal residents, and disorganizing the militia by carrrying off the local officers, was relentlessly carried out by him. On the last night of January, 1814, a party under his guidance, captured a guard composed of Captain Daniel Springer and twelve men of the Middlesex militia, posted at Westbrook's own house in the township of Delaware. The house and other buildings containing several hundred bushels of grain were set on fire with his own hand and consumed. Lt. Colonel Francis Baby, Captains Brigham, Dolsen and Springer were carried off by the raiders on horseback, bound hand and foot to prevent their escape.

---

[1] Drummond to Prevost, October 2, 1814.

[2] Affidavit of T. G. Simons.

On February 24, he led a party across from the Thames by a little known path to the new settlement at Point aux Pins where several houses were burned and a number of the inhabitants compelled by threats to take an oath of neutrality. About the middle of April he made a descent on the village of Oxford and carried off Major Sykes Touseley. On May 20 he appeared at Port Talbot after midnight at the head of thirty riflemen. Captain Patterson and Wilson were taken prisoners at their homes, but the man in charge of Colonel Talbot's mill escaped and gave the alarm. By daybreak Lieut. Colonel Burwell had assembled a considerable force of militiamen, but it was then ascertained that the raiders had stolen off under cover of darkness without doing much damage evidently fearing that their retreat might be cut off. This settlement was again overrun in the middle of July by a body of some 300 men of whom eighty were mounted. Many houses were plundered and much of the growing crops destroyed. On August 16 a party headed by Westbrook succeeded in taking Burwell in his own house, while Talbot narrowly escaped by jumping out of a window. The horses, cattle and other valuable property of the latter, who was a particular object of their animosity, were killed or carried off. Two weeks later Westbrook ascended the Thames as far as Oxford, paroled many of the inhabitants and carried off three captains and a sergeant of the militia. On September 1 this party was ambuscaded and dispersed with the loss of their leader and several others by a party of militia hastily assembled under the command of Lieut. Daniel Rapalje of the Middlesex regiment. The remainder made their escape by a path through woods under the guidance of Westbrook, who had marched with the rearguard, but they were compelled to abandon the horses and cattle they had taken. Four days later this indefatigable marauder revenged this reverse by another raid on Port Talbot, where he burned the mills and a number of houses and ravaged the settlement along the Talbot Road for fifteen miles.

The situation of many of the inhabitants of the Western District had then become so miserable and hopeless that a considerable number of the leading men united in a petition to Brigadier General McArthur who had lately taken over the command of the American troops at Detroit and Amherstburg, particularly directing his attention to a proclamation issued in September, 1813, by General Harrison and Commodore Perry, promising protection to their lives and property which they complained had been persistently violated and alleging that most flagrant wrongs had been committed in the impressment of horses and carriages.

"We lament also to inform you, Sir," they added, "that the most arbitrary, degrading and ignominious punishments have been inflicted

with impunity on several of the inhabitants of this District without the form of trial or the least color of justice. We regret much that so distressing a policy should be resorted to as that of burning the houses of some of the persons who had left or were supposed to have left the District; in many cases it is the innocent alone who are the real sufferers. We beg leave to represent to you, Sir, that in many cases the property, real and personal, not only of persons whose duty or inclination led them to leave this part of the country on the arrival of the army, but also of some persons who had, on their private affairs, left the District long before that period, has been taken possession of as *public* property, by which means the same may be lost to the owners, their friends, or creditors. Lastly we beg to call your attention to a case of peculiar hardship & distress to many individuals resident on the river Thames. Owing to the great destruction of grain and fodder on that river last fall by the American army, many of the inhabitants drove off their cattle to a place called the Round O where they were taken in the course of last winter by the expedition under the command of Captain Holmes as *public cattle.* Among these cattle were the milch cows and working oxen of many poor families & widows, and their endeavors to obtain redress have hitherto heen unsuccessful & they themselves treated with contumely."[1]

More than a year after the ratification of the treaty of peace, in consequence of a complaint to Sir George Murray, then administering the civil government of Upper Canada that certain persons who had withdrawn to the United States during the war without a license were returning, he deemed it expedient to issue a proclamation calling on the judges and commissioners appointed to carry out the provisions of the Sedition Act of 1805, to be vigilant in the discharge of their duties.[2]

An official list of such persons possessing lands in the province contains three hundred and thirty-six names and it is probable that the number of landless men of whom no record has been kept, was considerably greater.

An act was passed by the Congress of the United States indemnifying for their losses all refugees from Canada who had performed military service in its behalf during the contest and authorizing free grants of public land in the territories to be made to them in proportion to their rank. Westbrook's exploits in particular had given him a certain celebrity and a traveller relates that in 1817 he found him residing on lands granted to him near Fort Gratiot in Michigan.[3]

---

[1] Petition dated October 12, 1814. Signed by James Baby, James Woods, John McGregor and ten others. Can. Arch. Sundries U.C. 1814.

[2] Proclamation, May 16, 1816.

[3] T. L. McKenney, Tour to the Lakes.

ILLUSTRATIVE DOCUMENTS.

I.

Alphabetical List of persons having landed property in Upper Canada who did voluntarily withdraw from the Province without license during the late war.

Annis, William.
Alley, Moses.
Allen, Alexander.
Albernathy, James.
Albernathy, Thomas.
Aldrich, John.
Adams, John.
Byard, Henry.
Brown, Matthias.
Barber, John.
Bennet, John.
Burtch, Mark.
Burnham, Francis.
Brown, Gardner.
Beebee, Aaron.
Beamis, Ira.
Bigger, William.
Burnham, Martin.
Bacon, John.
Bulkeley, Ellis.
Beaumont, Henry.
Bacon, Asa (Thorold.)
Bennet, Alman Ira.
Bentley, Ira.
Baldwin, Aaron.
Bates, Ezra.
Barras, Amos.
Bates, Joseph.
Bush, Joseph.
Burriss, Ezra.
Byrnes, John.
Bonstate, Charles.
Butterfield, Franklin.
Breakenridge, John.
Clark, Nathaniel.
Crane, Abel.
Cole, Charles.
Culver, Roswell.
Coffin, Michael.
Crosby, Eliakim.
Culver, Timothy.
Cotton, James.
Chrysler, Adam.
Cain, George.
Cole, James.
Closson, John.
Carpenter, Beriah.
Conly, Solomon.
Chamberlain, Elias.
Cronkright, Joseph.
Cleveland, Frederick.
Cornwall, Peter.
Clark, Wm.
Cole, Sylvanus.
Conolly, Jacob.
Carscallen, Archibald.
Coon, Isaac.
Cartwright, Anthony.
Couchman, Philip.
Degroat, Cornelius.
Dunham, John.
Dean, Josiah.
Dean, Silas.
Doyle, Samuel.
Dewey, John.
Dixon, John.

Dunham, George.
Dunham, Seth.
Decow, Eber.
Dalton, ...
Daily, John.
Dowdle, Thomas.
Dagget, Eleazer.
Delong, Jacob.
Delong, Benjamin.
Dagget, Josiah.
Dunham, Israel.
Dana, Francis.
Davis, Richard.
Elliott, Henry.
Ellison, Jabez.
Elsworth, Israel.
Fraser, Samuel.
Fenton, Erastus.
Fanatur, John.
Fuller, James.
Fairchild, Ebenezer.
Fight, Martin.
Frisby, Martin.
Fowler, Thomas.
Force, John.
Farnham, Edward.
Fry, ...
Flint, Daniel.
Ferro, Wm.
Grant, James.
Graham, Alexr.
Green, Elisha.
Gibbs, John.
Grace, Oliver.
Gibbs, Barnabas.
Gleason, Seth.
Galpin, Nathan.
Green, Benjamin.
Geralds, Asahel.
Herrick, David.
Hopkins, Royal.
Huggins, Robert.
Haskell, Jeduthan.
Hartwell, Ira.
Hogaboom, James.
Highley, Elijah.
Hill, Moses.
Highley, Jesse.
Harvey, John.
Harris, John G.
Harrison, Thomas.
Henderson, James.
Howell, Phineas.
Hopkins, Noah.
Hooker & Johnson. (Merchants.)
Herrick, Daniel, sr.
Hunter, Ithamer.
Herrick, John.
Haskin, Nicholas.
Haskin, Lemuel, jr.
Halcomb, Harta E.
Haskin, Samuel.
Hoit, Wm.
Hoit, Peter.
Hoit, Ephraim.
Hoyt, James.
Hall, J.
Howell, David.
Huff, Shadrach.
Higley, Philo.
Hiddell, Christopher.
Ives, Atwater.
Jackson, Samuel.
James, Wm.
Jones, Timothy.
Judd, Alexr.
Jacquette, Isaac.
Johnston, Wm.
James, James.
Johnston, Nathaniel.
Kellogg, Ebenezer.
Ketchum, Elijah.
Kendrick, John.
Kelly, Ebenezer.
Knapp, Joseph.

Kilbourn, David.
Koon, Isaac.
Kemball, Eben.
Lockwood, James.
Long, Jacob.
Lee, James.
Lister, John.
Long, Elias.
Lewis, Michael.
Lane, Thomas.
Long, Abraham.
Lockwood, Ichabod.
Lilley, Orren.
Larrigar, Adam.
Landon, Wm.
Lockwood, John.
Lindsay, Datis.
Munson, Warren,
Munson, Wm.
Marles, James Clark.
Marles, James.
Mallory, Benajah.
Martin, Richard.
Moore, George.
McCarthy, Wm.
McGarchin, John.
McCullen, Francis.
Merritt, Wm.
McNeal, Luther.
Markle, Abraham.
Munger, Samuel.
Matthews, John.
Mitchell, Jehiel.
Mires, James.
Mott, Jonathan.
Murray, Jonas.
Monk, Matthias.
Mender, Reuben.
Morgan, Patrick.
McGrath, Philip.
Mills, James.
Nightingale, Timothy.
Nickerson, Nathaniel.
Norton, Daniel.
Orr, Wm. M.
Odell, Jacob.
Odell, Zachariah.
Orrin, Gershon.
Onstine, Frederick.
Onstine, Frederick, jr.
Onstine, George.
Onstine, Daniel.
Onstine, Michael.
Osborne, Erie E.
Ogden, John.
Overholser, Jacob.
Onstine, Henry.
Onstine, Joseph.
Powel, Henry.
Pratt, Nathan.
Pelton, James.
Proctor, Oliver.
Peacock, George, sr.
Peacock, George, jr.
Ransom, Ebenezer.
Roberts, Francis.
Reynolds, George.
Richards, Charles.
Richards, Guy.
Russell, Joshua.
Russell, Israel.
Ray, John.
Russell, Abel.
Rose, Samuel.
Randolph, Noel.
Rennels, George.
Soales, John.
Smith, Joseph.
Stephens, Bela.
Sealey, Justus.
Seley, Jonas.
Stevens, Adam.
Stanton, Eldridge.
Stevens, David.
Smades, Joshua.
Sexton, Zephaniah.

Smith, John.
Stanaman, Jacob.
Shell, Daniel.
St. Clier, Henry.
Streeter, Rufus.
Seldon, Jonathan.
Smith, Ammi.
Stanaman, Abraham.
Schofoldt, John.
Summers, Isaac.
Townsend, Abraham.
Stuart, William.
Sage, Wm.
Schenick, ...
Skinner, John.
Shaw, Gilbert.
Stevens, Joseph.
Smith, Henry.
Scovil, Stephen.
Stark, William.
Stark, Philip.
Stevens, Oliver.
Scovil, George.
Smith, Morris.
Smith, Samuel.
Sherwood, Zalmon.
Sheraman, Philip.
Smith, Stephen.
Smith, Abner.
Smith, Enoch.
Shell, Benjamin.
Thrall, Benijah.
Terwilliger, Cleophas
Turtilot, Abraham
Tyler, Gerrard B
Thomson, Samuel
Tomkins, Samuel
Townsend, Abraham
Thomson, Robert
Tredwell, Nathaniel
Terry, Ebenezer.
Turner, Otis.
Talman, Abiel.
Throop, Eli.
Van Arnam, Joseph.
Vandervoort, John.
Vanderwater, James.
Vanderwater, Stephen.
Wildair, Joseph.
Wartz, Abraham.
Willson, Samuel.
Wadley, Philip.
Willson, James.
Wilmerson, Thomas.
Watson, Simon Z.
Westbrook, Adam.
Wheeler, Ezra.
Wolfe, George.
White, William.
Westbrook, Andrew.
Westbrook, James.
Wagstaff, John.
Wallace, William.
Willcocks, Joseph.
Willson, Wm.
Winters, Christian.
Winter, Jacob.
Weller, Gad.
Wilder, Joshua.
Woods, James.
Willson, Thomas.
White, Isaac.
Warren, David.
Wickham, John.
White, James.
Woodruff, Lanson.
Weller, Orden.
Whitaker, Barney.
Wheeler, Ephraim.
Weller, Joseph.
West, Ira.
Warren, Artemas.
Yates, Benjamin.
Young, Thomas.

II.

List of Commissioners Appointed to Inquire into Forfeited Estates Under the Act of 1814.

Eastern District	Joseph Anderson, Neil McLean.
Johnstown District	Joel Stone, Charles Innes.
Midland District	Thomas Markland, John Cummings.
Newcastle District	D. McG. Rogers, Elias Jones.
Home District	Duncan Cameron, Stephen Howard.
Gore District	James Crooks, Abr. Nelles.
London District	James Mitchell, George C. Salmon.
Western District	Angus McIntosh, Wm. Duff.

III.

List of Individual Commissions Issued Under the Alien Act.

HOME DISTRICT.

1. Matthias Brown.
2. John Mills.
3. Nathaniel Clark.
4. Michael Coffin.
5. Jacob Delong.
6. Benjamin Delong.
7. Joshua Wilder.
8. John Bennett.
9. Samuel Fraser.
10. Henry Powell.
11. Josh. Stevens.
12. Abrm. Townsend.
13. Jacob Wood.
14. William Annis.
15. Charles Cole.
16. Jonas Seely.
17. Jacob Winters.
18. Justus Seely.
19. John Barner.
20. Cleophas Terwilliger.
21. Wm. McCarty.
22. Jas. Cole.
23. Adam Stevens.
24. Jas. Lockwood.
25. John Ray.
26. Benjamin Thrall.
27. Henry Smith.
28. Belah Stevens.
29. Abrm. Wartz.
30. Royal Hopkins.

NEWCASTLE DISTRICT.

1. Cornelius Degroat.
2. William Beebee.
3. Thomas Harrison.
4. Elijah Ketchum.
5. Gardner Brown.
6. E. Stanton.

LONDON DISTRICT.

1. William Stewart.
2. Barnabas Gibbs.
3. John Gibbs.
4. Frederick Onstine.
5. Benajah Mallory.
6. Andrew Westbrook.
7. George Wolfe.
8. Martin Burnham.
9. Michael Onstine.
10. Timothy Collver.
11. George Reynolds.
12. John Kendrick.
13. Josiah Dean.
14. William Savage.
15. John Vandervoort.
16. Eber Decow.
17. Silas Dean.
18. Daniel Onstine.
19. Eliakin Crosby.
20. James James.
21. Frederick Onstine.

IV.

Names of Disaffected Persons in the London and Western Districts During the War with the United States.

Anderson, James.—Deserted from us. Was afterwards taken under arms in the service of the enemy.

Burrett, Israel.—Went to the States in 1813 or 1814.

Belaire, Nicholas.—His home was a rendezvous for the disaffected.

Burdick, Isaac.—Gone more than two months to the States.

Crow, Thomas.—Taken up for giving information to the enemy, broke gaol & remained concealed for some time. Now goes openly about.

Commiford, Thomas.—Showed Westbrook where the cannon were thrown into the river & helped to raise them.

Dalson, Peter.—Under arms with the enemy & fought several times against us in their militia.

Dalson, Matthew.—In the enemy's regular army.

Dalson, Gilbert.—Went to the States, absent all the war.

Danssey, John.—Married Miss Dalson & went off during the war.

Drouillard, Denis.—Corresponded with the enemy. Had one of Capt. McGregor's men taken prisoner.

Desmond, William.—Left Capt. McGregor's company at the River Delaware, took protection & kept up correspondence with the enemy.

Fields, George.—In arms with the enemy.

Forsyth, James.—Had been a captain in the American militia.

Fleming, James.—His house a rendezvous for the disaffected.

Giles, George.—Taken prisoner with General Hull.

GRAHAM, JAMES, senior.—Has sent his two sons off to the United States. (He is supposed to have been recommended by Colonel Talbot for land.)

HOLMES, JOHN.—Came to Delaware to entice the militia to go to their homes, that the Americans would use them well.

HOLMES, DUNCAN.—Bears a bad character as to loyalty.

HUBBLE & SON.—His son deserted to the enemy & Hubble's house was a rendezvous for the disaffected.

KNAPP, BENJAMIN.—Bears a very bad name.

LOMIS, BENJ. G.—Gone to the States more than 2 months.

MARTIN, JOHN.—Sold his place since the war but went off during the war.

McDONELL, ALEXANDER.—Went off during the war. Since the peace came back and sold his land.

MISENER, JOHN.—A disaffected person. Endeavored to have Crawford, a wounded man, made prisoner by the enemy.

OSBURN, SAMUEL.—Refused to bear arms, though neither a Quaker, Menonist or Tunker.

REYNOLDS, EDWARD.—Went to the enemy in 1814.

RICHARDSON, EDWARD.—Frequently accompanied Westbrook in his plundering excursions.

ROGERS, CHESTER.—Was taken with Hull's army at Detroit & now resides on the Thames.

SHERMAN, LINE.—Major Muir, 41st Regt. saw him under arms with the enemy after General Procter's defeat.

SCOTT, ELIAZER.—Gone to the States more than 2 months.

TAYLOR, DANIEL.—Was with Westbrook plundering at Port Talbot, often in arms and a guide to General Harrison.

TRUDALL FAMILY.—Disaffected.

SAGE, WILLARD.—Gone more than 2 months to the States, returned in autumn & cut hay.

REYNOLDS, widow of Reynolds of Dorchester, her family.

Information of F. Burdick. — Henry took Badgeley & Cartwright in a waggon to the mouth of the Thames during the war. George went off during the war. All the Reynolds bad except William.

WILLETT, THOMAS.—Went off since the war.

WILLETT, ISAAC. / WILLETT, ELIJAH. — Taken prisoners with General Hull.

WILLCOX, HEZEKIAH.—Isaac Wilcox can give much information respecting this man's bad conduct. On Procter's retreat he sold some of the Government cattle.

WARD, GEORGE.—Gave the officers commanding the enemy information just before the battle of the Long Woods.

MEMORANDUM.

Captain Curtis of the Oxford militia has been forced to give certificates of loyalty to disaffected persons in order to their getting lands. The foregoing list copied 7th, November, 1816 from one presented for information by the Hon'ble John McGill, Receiver General.

WEIR, JOHN, of the County of Haldimand. Accused of traitorous conduct during the late war on the oath of Elizabeth Warden, made before Warner Nelles, esqr., a magistrate for the District of Niagara.
For papers see State File W. Read 16th May, 1821.

V.

Names of persons that joined the enemy from the limits of the 2nd Regiment of Norfolk from June, 1812 to June, 1814.

No.	Names.	Property.	Remarks.
1.	Timothy Culver.	200 acres land.	Ensign in the Regt.
2.	Elisha Green.	None.	
3.	John Schofield.	None.	Killed Nov. 1813, at the taking of the plundering party.
4.	John Dixon.	None.	Returned with the Americans at the taking of Dover.
5.	Geo. Dunham.	None.	
6.	Seth Dunham.	None.	
7.	John Dunham.	50 acres of land.	
8.	Elias Long.	None.	
9.	Abm. Totolot.	None.	
10.	Datis Lindsay.	3 horses, 6 head of cattle.	
11.	John Vandervorst.	200 acres of land.	

12. George Peacock, Senr.	None.	
13. George Peacock, Junr.	None.	
14. Ebenezer Fairchild.	None.	
15. John Gibbs.	100 acres of land.	
16. Wm. White.	None.	
17. Michael Lewis.	None.	
18. Ezra Wheeler.	None.	
19. Fredk. Onstone, senr.	1300 acres of land.	
20. Fredk. Onstone, junr.	200 acres of land.	
21. Daniel Onstone.	Ditto.	
22. George Onstone.	Ditto.	
23. Michael Onstone.	None.	
24. Henry Onstone.	None.	
25. John Onstone.	None.	
26. Joseph Onstone.	None.	
27. Henry Byard.	None.	
28. Oliver Grace.	None.	Returned with the Americans at the burning of Dover.
29. Martin Fight.	None.	
30. Isaac Simmers.	None.	
31. Eliakin Crosby.	600 acres of land.	
32. William Biggars.	210 acres of land.	
33. Martin Burnam.	50 ditto.	
34. Guy Richards.	None.	
35. John Harvey.	None.	
36. Gerrard P. Tyler.	None.	
37. James Cotton.	None.	
38. Joseph Howell.	None.	
39. Eris Osborn.	None.	
40. John Kendrick.	200 acres of land.	
41. Wm. Stewart.	Ditto.	
42. George Wolfe.	Ditto.	
43. Adam Crysler.	None.	
44. Joshua Russell.	None.	
45. Israel Russell.	None.	

46. Henry Persall.	None.
47. Martins Truby.	None.
48. John G. Harris.	None.

(Sgd) George C. Salmon,
Major Com'g.

VI.

From Lieut. Colonel Robert Nichol to D'Arcy Boulton.

Woodhouse, Oct. 10, 1816.

Dear Sir:—

Having decided most of the causes under the different commissions transmitted to this District, I have employed a special messenger to take them to York as the expense by post would have been very considerable and I did not think it would be proper to wait for casual opportunities. The expense of this, however, will not be great, say twenty-four dollars. I must, however, request you to inform me how that as well as the contingent expenses of the Commission are to be paid. The property confiscated in this District amounts to a very considerable sum and except in one or two cases, I believe there can be no deduction from the full amount. I experienced a good deal of prevarication from some of the witnesses and I think it probable there will be one or two indictments for perjury but of this more hereafter. There appears to have been several persons omitted. Hornor informed he had transmitted you a list of several and I enclose you the names of some others. In the hope of checking fraud and at the same time ignorant of the extent to which the law would operate, I received evidence to prove that consideration money had been paid in cases where the existence of a conveyance would not be clearly ascertained. I also received testimony respecting the property of *femmes covertes* to deprive if possible the husband of any resource from such estates. I hope I was right in both instances.

The only two cases to be now decided are Westbrook and George Reynolds and those have been transmitted to Colonel Talbot, being in his neighbourhood. I examined Hornor on oath respecting Westbrook's property and transmitted his deposition to Colonel Talbot which with the aid of Burwell will enable him to ascertain all that property. Westbrook has about four hundred acres of very valuable

land. Samuel Thompson has a good deal of good land in this district and some others who lived in the Niagara District. I think that the property confiscated under the Commissions sent up here may amount, including Westbrook's and Reynold's, to at least £8000 which will, I suppose, yield a clear £7000 to the Crown.

I did not receive the Commissions till August last and the time occupied in marshalling the evidence and my own necessary occupations prevented the Commissions being executed sooner.

P. S.—I shall deliver the minutes of evidence myself as I wish to copy over my notes for my own satisfaction.

Edward Ermatinger

Edward Ermatinger's York Factory Express Journal, Being a Record of Journeys Made Between Fort Vancouver and Hudson Bay in the Years 1827-1828.

With Introduction by JUDGE C. O. ERMATINGER and Notes by JUDGE C. O. ERMATINGER and JAMES WHITE, F.R.S.C.

Presented by J. H. COYNE, LL.D.

(Read May 14, 1912).

Biographical.

Edward Ermatinger, son of Lawrence Edward Ermatinger, Assistant Commissary General, was born on the Island of Elba, off the West coast of Italy, in February 1797, and his brother Francis ("Frank") Ermatinger was born at Lisbon in the year 1798. L. E. Ermatinger was born in Canada, where all his brothers and sisters resided from their infancy, except one brother, George, who crossed the lines at Saulte Ste. Marie and there died. Another brother, Frederick William, was Sheriff (or Marshal as the office was, I believe, then termed) of Montreal from 1813 to 1820, having succeeded his uncle Sheriff Grey, the first Sheriff of Montreal (1770 to 1813) under British rule. The grandfather of Edward and Francis Ermatinger, a Swiss merchant, must therefore have been among the first settlers after the conquest, his wife and Mrs. Grey and Mrs. Duke having been sisters of Sir Hildebrand Oakes, a British officer of some repute in that day, according to family tradition.

Lawrence Edward Ermatinger was educated in England and, on his return to Canada, was not contented to remain with his brothers and sisters, but soon returned to England and was employed in the Purveyor-General's Department and afterwards joined the expedition of Sir James Craig to the Continent as a commissariat officer. This accounts for Edward and Francis being born in foreign lands. Their mother, an Italian, died when they were infants. Soon after the lads arrived in England they were for a short time placed in a boarding school; but, during the many years their father remained abroad, they experienced many vicissitudes of fortune in and about London.

On peace being proclaimed, their father returned and the two lads, now well on in their teens, went into lodgings with him and from him received valuable instruction, by which they profited. Edward, especially, being of a more studious disposition than his brother, took

up the study of Latin, French and Italian, besides acquiring those habits of neatness and precision, both in caligraphy and expression, which his journals disclose. He, at this time, also took up the study of music and acquired some proficiency with both flute and violin, accomplishments which afforded him much enjoyment in after life, especially during his service with the Hudson's Bay Company. The loneliness of the life, the absence of amusements, especially in the evenings of the protracted winters spent in remote outposts, rendered any musical instrument in the hands of one who could master it, a delight, not only to the performer, but to his comrades as well. Where two or more, of musical taste and ability, were thrown together as sometimes happened, the enjoyment was enhanced by their joining in duets or concerted pieces.

The father of the lads, who had had no intercourse with his family in Canada for 20 years, now paid them a visit. While in Canada he met Colin Robertson (a Chief Factor since 1821) and he advised sending the young men to Hudson bay. In the spring of 1818, L. E. Ermatinger obtained for his sons apprentice clerkships in the Hudson's Bay Company's service. The contract entered into by Edward Ermatinger with the company lies before the writer. It provides that he shall enter into the Company's service "in the capacity of clerk and that he will embark when thereunto required, on board such ship or vessel as shall be appointed by or on behalf of the said Company and proceed to their settlements on Hudson's Bay aforesaid and there for the term of five years to be computed from the said embarkation" faithfully serve the Company as a clerk, and failing to give notice one year before the expiration of said term of his intention to quit the service, he shall serve one year longer and also until the next ship sails for Europe.

The agreement bears date the 13 May, 1818. The remuneration was for the 1st year £20, 2nd £25, 3rd £30, 4th £40, and 5th £50.

The brothers set sail from London in the *Prince of Wales* the latter part of May and arrived at York Factory on 14th August, 1818.

Edward Ermatinger remained in the Hudson's Bay Company's service ten years. During that time he wintered at Island Lake one year and part of another, as long at Oxford House, two years at York Factory, one at Red River and three years in the Columbia. He left the service in 1828 although his prospects in it were very good, and the promise of preferment was held out to him, "but nothing could induce me to spend the remainder of my life in a country, where so much hardship and privation had to be endured, beyond the bounds of civilization"—wrote Mr. Ermatinger afterwards. He came out by canoe route to Lachine, a diary of which trip is presented herewith.

His brother remained between 30 and 40 years, the larger part of the time on the Pacific side of the mountains.

Though Edward Ermatinger, after visiting his father in England (who died the following year) and spending a year with his uncle Charles Oakes Ermatinger at Montreal, was induced to re-consider his determination not to enter the Hudson's Bay Company's service again, he in fact never did so. He settled at St. Thomas in the Upper Province in 1830 where for many years he carried on the business of a merchant, a banker and postmaster of the town, in which he spent the remainder of his days. During one Parliament he represented the then vast county of Middlesex in the Parliament of the United Provinces. To the last almost he wielded the pen of a ready and thoughtful writer, as his many contributions to the Press, during many years, as well as some pamphlets and a biography of Colonel Talbot, in whose settlement he lived, testify. He married in the early 30's a sister of the rector of St. Thomas' Church, and daughter of the Hon. Zaccheus Burnham of Cobourg. Unlike many of the Nor'Westers he had formed no previous alliance in the West. His brother Frank married a daughter of William Sinclair of the Hudson's Bay Co. (Chief Factor, 1850) and niece of Mrs. McLoughlin, wife of the noted Dr. John McLoughlin the head of the Company on the Pacific side. Frank died in 1857, Edward in 1876. The earthly remains of both rest in the old churchyard in St. Thomas, Ont.

As railway routes across the continent, and to Hudson bay as well, are now being much studied and discussed, it is thought that these Journals of early voyages over corresponding routes may be of some interest and possibly of value. The trip from York Factory to the Pacific coast, which consumed more than three months of the year in the early days, will, ere long, be accomplished in less than a week.

I wish to acknowledge with thanks information supplied me by Mr. T. C. Elliott of Walla Walla, Washington, relative to various places now within that state referred to in my father's Journal.

C. O. Ermatinger.

St. Thomas, Ont.
May, 1912.

Y[1] *Express Journal*[2]

March 1827

March—

Tuesday 20th.—Fair weather. The Express Boat leaves Fort Vancouver[3] at ¼ before 6 o'clock p.m. A second Boat accompanies us as far as the Chûtes to assist in carrying our Boat over them and to strengthen the party. Passengers Messrs. McLoughlin[4], McLeod,[5] Douglas,[6] Pambrun,[7] Annance,[8] and E. Ermatinger. Proceed 3 miles and encamp.

21st.—Embark at 4 a.m. Breakfast at the upper end of Prairie du thé.[9] Head wind strong all day. Encamp at the end of Portage Neuf. Trade 1 sturgeon and 1 salmon trout. Patches of snow along the banks of the River.

---

[1] A symbol signifying York Factory on Hayes river near mouth of Nelson river, Hudson bay.

[2] Journal of the "Express" sent across the continent and back each season by the Hudson's Bay Company.

[3] Fort Vancouver—Headquarters of Hudson's Bay Company on Pacific Coast at that time and for some 20 years after; on north bank of Columbia river, 7 miles north of the present city of Portland, Oregon. In 1846, it was the largest post in the Hudson's Bay Co.'s territories and there were, usually, two chief factors, eight or ten clerks and 200 voyageurs residing there. The buildings were "enclosed by strong pickets about sixteen feet high with bastions for cannon at the corners. The men, with their Indian wives, live in log huts near the margin of the river, forming a little village—quite a babel of languages as the inhabitants are a mixture of English, French, Iroquois, Sandwich Islanders, Crees and Chenooks" (Kane, Wanderings in North America, 171–2).

[4] Dr. John McLoughlin; Chief Factor and chief officer of Hudson's Bay Company on Pacific Coast; Scotch Canadian. On his retirement from company settled at Oregon City where he died. Edw. Ermatinger subsequently wrote of him: "a more indefatigable and enterprising man it would have been difficult to find."

[5] Alex. R. McLeod, Chief Trader, Hudson's Bay Company, Fort Vancouver.

[6] David Douglas (1798–1834) botanist, sent out by London Horticultural Socy. in H. B. Co. ship in 1825. Spent several years botanizing in neighbourhood of the Company's posts. Wrote an interesting journal of his experiences.

[7] Pierre Chrysologue Pambrun, a clerk and, subsequently, a Chief Trader of the Hudson's Bay Co.; in 1825, he was clerk at Stuart Lake, B.C.; about 1832, took charge of Fort Walla Walla and remained there till his death by a fall from a horse in 1840. His body was sent to Ft. Vancouver for burial.

[8] Mr. Annance was a clerk of the Company in the 'twenties.' In Macdonald's "Peace River," it is stated that in 1822, he was sent in from the east to procure information respecting the "heads of the Thompson and N. Branch."

[9] Prairie du Thé is about 28 miles from Fort Vancouver.

22nd.—Rain most of the day. Clear the Cascades Portage[1] by ½ past 11 o'clock. Sail and paddle the rest of the day. Encamp a little below Cape Horn[2] at 6 p.m.

23rd.—Rainy weather. Start at 5 a.m. Breakfast below the Dalles.[3] Encamp above the little Dalles[4] (discharged part of our baggage) at 6 p.m. Saw the corpse of a woman on this Portage, lying in a hole, close to the track, which had been made for some other purpose, entirely naked, left a prey to the crows—so little are these savages actuated by decency.

24th.—Fine weather. Start at 5 a.m. Pass our Baggage and Boat and clear the Chûtes[5] portage by 11 a.m. The other Boat and crew return to the Fort. Hoist sail with a stiff breeze. Doctor McLoughlin and Mr. McLeod remain behind to hire horses to carry them to Walla Walla.[6] Encamp 3 miles above J. Day's River[7] at 5 p.m. having waited for the Doctor and Mr. McLeod who were unable to procure horses. They left Ouvré with Indians who had sent for horses which he was to bring up. He arrives after dark with 5 accompanied by 2 Indians.

---

[1] Now surmounted by a canal with locks; about 50 miles above Ft. Vancouver; total descent at high water, 45 feet; at low water, 36 feet; total length of rapids 4¼ miles. During the season of navigation, steamboats ply between Portland and the Dalles. On the completion of the Dalles locks, this will be extended upward to all ports on the lower river.

[2] 'Upper' Cape Horn; on south bank of the Columbia, 72 miles above Vancouver and opposite mouth of Klickitat river.

[3] "Dalles"—Fr. for "flagstones"—refers to the characteristic, columnar, basalt rocks through which the Columbia flows at this point. This stretch is about fourteen miles long and, at the foot, are the Dalles rapids, 1½ miles long and descent of about 15 feet; about 10 miles above the Dalles are the Little Dalles half mile long and, at the head, are the Celilo falls, descending 47 feet at low water. The total descent at low water is 81½ feet, at high water 62½ feet.

[4] "Little Dalles"; the middle portion of the rapids; about 90 miles above Ft. Vancouver.

[5] Celilo falls, three miles above Little Dalles. The Columbia is navigable from Celilo, at the upper end of the Dalles, to the foot of Priest rapid.

[6] "Walla Walla," a Hudson's Bay Co. post, known also as Fort Nez Perces; on the Columbia, at the mouth of Wallawalla river and 30 miles due west of the present city of Walla Walla, state of Washington; present Wallula Junction and post office are about one mile from site of H. B. fort. This fort was the headquarters of the Snake River district, embracing forts Walla Walla, Hall and Boisé. In 1847, it was "a small fort, built of dobies or blocks of mud baked in the sun, which is here intensely hot" (Kane, Wanderings in North America, 271).

[7] "John Day river"; so named after the member of the Astor overland party here robbed by Indians. (See Washington Irving's Astoria.)

Being ahead of the Indians, escorted only by Baptiste, a slave[1], he was attacked by 4 others who wish to pillage him. They, however, cut them off and took their arrows away from them which Ouvré brought with him as the spoils of war. The Slave's having a gun conduced most to their safety.

Sunday 25th.—Fine weather. We are unable to agree with the Indians for the loan of their horses, therefore the gentlemen[2] walk by turns to lighten the boat which is insufficient to carry all the baggage and 6 passengers besides an extra man and the Indian Slave. Proceed at ½ past 5. Hoist sail with a light breeze which continues all day. Assist with the Poles and Paddles. Encamp about 6 miles below the Gros isle[3] at 6 p.m.

Monday 26th.—Some light rain at noon—rest of the day fine. Embark at 5 a.m. Breakfast at 10 at the tail of the larger island. Proceed to the end of it. Find Indians with horses—hire 3. Ouvré returns to our breakfast place in search of a gun left there by mistake. Encamp at 3 o'clock to wait his return.

27th.—Fine weather. Two men who went with Ouvré return early this morning and inform us that he has gone in pursuit of an Indian who had watched our departure and made off with the gun. At 8 o'clock Messrs. McLoughlin, McLeod and Ermatinger take horse and arrive at Walla Walla[4] at 5 p.m. The boat starts at the same time—sail wind. Encamp above the Grand Rapid.[5]

---

[1] Henry, writing in 1808 says: "The Blackfeet, Bloods and Piegans may be considered under one grand appellation of Slave Indians. The part of land which they call their own at present begins on a line due S. from Fort Vermillion to the South Branch of the Saskatchewan and up that stream to the foot of the Rocky mountains; then goes N. along the mountains until it strikes the N. Branch of the Saskatchewan and down that stream to Vermillion river." (Henry-Thompson Journals, V, 523–4). Other references in Henry's journal indicate that these Indian[s] were commonly so called by the H. B. Co. officers. Captives in other Indians' hands were also called slaves. See reference to "the Indian Slave," on 25th April. In Mr. Ermatinger's Journal of the return journey (Aug. 23) he speaks of a party of about "400 Slaves, Sourcis and other Indians" having committed depredations at Fort Carlton. Here, he, doubtless, means a band of Blackfeet, Sarcees and other Indians.

[2] "Gentlemen"—The officers and clerks were always so designated, to distinguish them from the boatmen and other employees of the Coy.

[3] Now known as Blalock island, 25 miles below the Grand rapids. It is six miles long, the western extremity being 7 miles east of the line between Benton and Klickitat counties, Wash.

[4] Fort Walla Walla or Nez Perces; see *ante*.

[5] Grand rapids; 18 miles below Fort Walla Walla and 7 miles above the mouth of Umatilla river.

28th.—The Boat arrives at Walla Walla by 11 o'clock a.m. Ouvré also arrives on foot having recovered the gun with the aid of Tomas Tippuri's[1] (the Walla Walla chief) wife. The Boat having been pitched and our business at this place settled, we resume our journey at ½ past 3 p.m. Encamp at 6 o'clock 4 or 5 miles below Lewis and Clark's river.[2] 1 bag of lead embarked for Spokane[3] from Walla Walla.

29th.—Heavy shower of rain in the evening—day fine. Start at 5 a.m. Pole all day. Encamp 8 or 9 miles up what is termed the Marle Banks[4] at the head of an island.

30th.—Rain nearly all day. Embark at ½ past 4 a.m. Encamp at 6 p.m. about 2 miles above the Marle Banks—2 geese and 1 rabbit killed to-day by the walking party.

31st.—Fine weather. Proceed at ½ past 4 a.m. At 11 o'clock Mr. A. McDonald[5] meets us with letters from N. Caledonia informing that their people go out by the new route[6]. He returns with us. Proceed ½ way up the Priest's Rapid[7] and encamp at ¼ past 6 p.m.

April—

Sunday 1st.—Fine weather. The Boat continues her progress up the Rapids (which are very bad this year, the water being remarkably low) at ½ past 5 a.m. Clear the Rapids by 11 o'clock. Proceed up the River and encamp at ½ past 6 p.m. about 12 or 15 miles above. Hire an Indian canoe to carry some of the passengers.

---

[1] See Ross Cox', Adventures, pp. 82–83.

[2] The Lewis or Snake river; sometimes called Nez Perce river, also, Shahaptin river.

[3] Spokane House on Spokane river, 9 miles N.N.W. of Spokane at present "Nine-mile power plant."

[4] Banks of marl; a rich earth or clay often used as a fertilizer or for cement; called by the voyageurs, from their colour, *les Terres Jaunes.*

[5] Archd. McDonald, afterwards (1842) a Chief Factor; on retirement, lived at St. Andrews, Que., where his house "Glencoe," still stands. Mr. McDonald was accidentally drowned in the Ottawa while driving on the ice.

[6] The Yellowhead or Leather pass. Morice says: "in 1827, he [George McDougall] had accompanied the New Caledonia packet bound for the east through Tête Jaune Cache, then freshly discovered, which was to become famous in the annals of the Hudson's Bay Company west of the Rockies" (Northern British Columbia, 157).

[7] Priest rapid: next above the Snake river; is three miles below the northern boundary of Yakima county, Wash. So named by "David Stuart of the Pacific Fur Co. and his people, who saw at this spot, in 1811, as they were ascending the river, a number of savages, one of whom was performing on the rest certain aspersions and other ceremonies, which had the air of being coarse imitations of the Catholic worship." (Franchere's Narrative 276–7). This rapid is 10 miles long, and descends 70 feet.

2nd.—Light rain in course of the day. Start ¼ past 5 a.m. Proceed as usual and encamp above Rapids a Potein[1] at ½ past 6 o'clock.

3rd.—Fine weather. Start at ½ past 5 a.m. Clear Isle des Portage[2] and take breakfast by 11 o'clock. (Hauled our Boat up without discharging; gummed). Encamp 5 miles above the Piscouhoose[3] River at ½ past 6 p.m. Trade a little meat and a few roots (our canoe proceeds no farther).

4th.—Fine weather. Embark at ¼ past 4 o'clock. Encamp a league above Clear water Creek[4] at 8 p.m. The gentlemen afoot found a good deal of snow on the hills to-day.

5th.—Fine weather. Resume our journey at 5 o'clock. Arrive at Okanagan[5] at 5 p.m.

Friday 6th.—Send off the Boat Manned by 12 men (4 being additional to return with the Doctor, etc.) and Mr. Douglas, Passenger, in order that they may pass the Dalles while the gentlemen remain behind to settle the accts. of this place.

7th.—Fine weather. At 10 o'clock Messrs. McLoughlin, McLeod and E. Ermatinger leave Okanagan on horseback in order to join the Boat at the Grosse Roche whither they arrive at 3 p.m. having met with a great deal of snow the first half of the distance on the hills. The Boat only arrives at 7 p.m. Encamp.

8th.—Fine weather. Embark at 5 a.m. Reach nearly the upper end of the Grand Coulée[6] and encamp at 7 p.m.

9th.—Slight rain afternoon. Start at 5 a.m. and encamp at ½ past 7 p.m. Perrault falls sick and is unable to work.

10th.—Rain afternoon. Embark ½ past 4 o'clock. Pass the Spokane river at noon. Encamp from 12 to 15 miles above at 7 p.m.

---

[1] Corrupted to present "Port Eaton"; correctly, Paquin rapid.

[2] Island rapid is 15 miles upstream from the southern boundary of Kittitas co., Wash. Ross Cox calls it 'Rocky island' rapid. In his journal of the return trip, Ermatinger calls it 'Isles des Pierres' rapid.

[3] Now called Wenatchee river; falls into the Columbia from west, about 20 miles above the line between Chelan and Kittitas counties.

[4] Probably Chelan river which discharges Chelan lake, a beautiful mountain lake 45 miles long. Lyman in "The Columbia River," says that its water "forms a streak of blue cutting right across the impetuous downflow" of the Columbia.

[5] Fort Okanagan was founded in September, 1811, by David Stuart of the Pacific Fur Co. It was the post, through which, via Kamloops and Alexandria on the Fraser river, supplies were transported from the Columbia to the New Caledonia posts, for many years. The Fort was situated east of the confluence of Okanagan and Columbia rivers.

[6] Near boundary between Lincoln and Douglas counties, Wash. It is supposed to be a former bed of the Columbia, and rejoins the river near Priest rapid. Paul Kane ("Wanderings in North America," 299), describes the scenery, both of the Grand coulée and of the Columbia hereabouts as of surpassing grandeur and beauty.

Wednesday 11th.—Fine weather. Start at ½ past 2 o'clock a.m. Pole and paddle all day. Encamp 4 miles below the Grand Rapid at 7 p.m. 4 pheasants killed to-day.

12th.—Fine weather. Proceed at ½ past 4 a.m. Make 2 portages on the Grande Rapide[1] which is extremely bad on account of the shoalness of the River. Arrive at the Kettle Falls[2] at noon. Leave our Boat below the Portage for the Doctor's return. Get all our baggage up to Fort Colville[2] by 4 p.m. Mr. Dease[3] only arrived yesterday from Flat Heads.[4]

Sunday, 15th.—Laprade arrives from Okanagan in the afternoon with Mr. McDonald's dispatches, this being his third (day) on horseback.

Tuesday, 17th.—The accounts being completed for Y[5] as far as circumstances permit Express Boat manned by 7 men under charge of Mr. E. Ermatinger[6] leaves Fort Colville in the evening. D. Douglas, Esq., Passenger. Encamp a mile from the Fort. Perrault found himself too unwell to go out[7] as intended, therefore Moche Otoctavin takes his place as Bowsman.

[1] The Grand rapids are opposite the north boundary of the Colville Indian reserve.

[2] Kettle Falls; there are Upper and Lower falls and the water is divided by an island just opposite the upper fall; a deep eddy is formed at the foot of a sandy bluff, at the head of the rocky ledge extending across to the lower falls. Fort Colville was situated on the second flat or beach, about 300 yards from the river. The old bastion stood till last summer (1911) when it was burned. Steamboats run irregularly from Kettle falls to the mouth of the Okanagan. From the latter to the mouth of the Wenatchee, the steamboat is the regular means of transportation.

"The voyageurs call them the 'Chaudiere' or 'Kettle Falls' from the numerous round holes worn in the solid rocks by loose boulders. These boulders, being caught in the inequalities of the rocks below the falls, are constantly driven round by the tremendous force of the current, and wear out holes as perfectly round and smooth as in the inner surface of a cast-iron kettle" (Kane, Wanderings in North America, 308–9).

[3] John Warren Dease; in 1816 (or 1817) was clerk, North West Co., in charge of Rainy Lake House, when it was captured by Capt. D'Orsennons, under Lord Selkirk; probably a brother of Peter Warren Dease, the Arctic explorer. J. W. Dease signed the deed poll of 1821 as a Chief Trader, and the deed poll of 1834 as retired Chief Trader. Ross says that, in 1823, "John Warren Dease, a chief trader of the new company, arrived from Ruperts Land." Ross placed Dease in charge of fort Walla Walla.

[4] This may, possibly, refer to Flathead or Saleesh House, built by Thompson, for the North West Co., in the winter of 1810–11; probably refers to the Salish or Flathead Indians who, formerly, inhabited much of western Montana, centreing around Flathead lake and valley. Dease was in charge of Flathead House in 1827.

[5] York Factory.

[6] Dr. McLoughlin and Mr. McLeod having turned back.

[7] "to go out"—i.e., to go east over the mountains to Hudson bay or lake Superior.

Wednesday, 18th.—Light snow this morning—fine weather afterwards. Proceed on our journey at ½ past 5 a.m. Reach the head of the Dalles[1] by 3 p.m. Experienced very little difficulty in ascending them. Only required to haul up with the line at two of the strongest points. An Indian overtakes us on foot with a letter from Fort Colville. Encamp at ½ past 6, 8 miles above the Dalles.[2]

19th.—We had a fall of snow last night—fine weather to-day. Continue our journey at ¼ before 5. Pole and paddle all day. Use the line only 3 times. Encamp a short distance below McGillivray's River.[3] Country very mountainous and many hills covered apparently with perpetual snow.

20th.—Hard frost in the morning—day fine. Proceed at 5 a.m. Ascend several Rapids. Enter the first Lake[4] at 8 o'clock and take breakfast. Afterwards hoist sail with a light breeze. Continue sailing all day and encamp at the end of the Lake at 7 p.m. An Indian comes to our camp with a few fish (Suckers and Tidubee)[5] and a small piece of cabris which we exchange for a piece of dried meat.

21st, Saturday.—Fine weather, but wind strong ahead. Embark at 5 a.m. Pass the narrows and continue up the River to the entrance of the 2nd lake[6] where we encamp at 7 a.m. Our track this day, with the exception of a short narrow of about 1 mile, may all be said to be Lake way, comparing it with what we really called the Lakes—generally

---

[1] Not to be confounded with the Dalles on the lower Columbia nor the Dalles des Morts above. These are the Little Dalles, about three miles below the present town of Northport, Wash. and about twelve miles from the International boundary. They are "the narrowest part of the Columbia river for full one thousand miles. It is here contracted into a passage of 150 yards by lofty rocks on each side, through which it rushes with tremendous violence, forming whirlpools in its passage capable of engulphing the largest forest trees" (Kane, Wanderings in North America, 323).

[2] Camped above present Northport, Wash.; about 5 miles from International Boundary.

[3] He camped near present town of Trail, B.C., His McGillivray river is the present Kootenay river. It was named by Thompson after William McGillivray, one of the partners of the North West Co. McGillivray returned to Scotland before the union with the Hudson's Bay Co. and died *ca.* 1825. Fort William, Ont. was also named after him. The Kootenay was also called Flatbow river after the Flatbows, a band of the Blackfeet.

[4] Lower Arrow lake. This lake and Upper Arrow lake are expansions of the Columbia, which is navigable from Revelstoke to Trail, though steamers only ply between Robson and Arrowhead, 130 miles.

[5] Tullibee; a species of whitefish (*Coregonus tullibee*) of the Great lakes and the waters of the Canadian Northwest; the mongrel whitefish.

[6] Upper Arrow lake. Father De Smet says that these lakes are so named because "the Indians when they ascended the lakes had a custom of lodging each an arrow in the crevices of a rock on the border of the lakes."

not more than 1 mile wide. Passed several camps of Indians in course of the day and traded 7 pairs of Pas d'ours[1] for our journey across the mountains—gave for them 2 scalpers, 13 ball and powders, and some dried salmon. Country still mountainous and covered with snow on the hills.

Sunday, 22nd.—Fine weather. Start at 4 a.m. Paddle thro' the 2nd Lake. Re-enter the river at 4 p.m.—find Indians encamped here. Trade from them a little bears meat and a pair of snow shoes for ammunition and tobacco. Proceed up the River 6 or 7 miles and encamp[2]—½ past 6.

23rd.—Fine weather. Resume our journey at ¼ past 4 a.m.—find the River till toward evening very good and the current slack. We then enter a narrow[3] banked on each side by rugged rocks and ascend a succession of strong rapids[4] at the head of one of which we encamp, having before us a short piece of smooth current, 7 p.m. The banks of the river nearly the whole way we came to-day are still covered with deep snow as well as the woods. In the morning we saw an Indian woman and children from whom we traded about 40 Tidubee[5] (or a small species of white fish and suckers) for a little amm.[6] and dried salmon.

Tuesday, 24th.—Toward evening commences raining and continues all night. Proceed at 5 a.m. The part of the River we have this day passed is full of Rapids and strong current with occasional pieces of smooth current—in mounting the Rapids we sometimes used the Line but more frequently the poles. Encamp at a ¼ past 7 p.m. Saw a beaver to-day, but our gun being out of order he escaped.

Wednesday, 25th.—Thick fog in the morning—fine day. Start at ¼ past 5 a.m. Course of the river very rapid. Take breakfast at the foot of the Rapid below the Dalles des Morts.[7] Carry all our baggage

---

[1] Snowshoes; literally, "bear's paws"; the voyageur name for snowshoes that were rounded at both ends.

[2] They encamped six or seven miles above the present town of Arrowhead, B.C.

[3] They were a short distance above Revelstoke.

[4] Probably the Little Dalles—the third rapid of this name that he has ascended. Kane calls it the "Upper Little Dalles, a very long and rapid shoot of three or four miles."

[5] Tullibee.

[6] Ammunition.

[7] As its name indicates—a dangerous rapid, particularly at high water. It is 43 miles above the town of Revelstoke and about three miles above the mouth of Downie creek. Kane says that the name commemorates the death of two men, a half-breed and a French Canadian. Having lost their canoe, with all their provisions in it, in this rapid, they endeavoured to descend the river. The half-breed, fearing that his starving companions would kill him, left them and was never heard of again. The Iroquois killed the French Canadian and thus saved his own life. When rescued, his crime was discovered and he was sent to a distant post in New Caledonia. Douglas says that it takes its name from a "tragical occurrence" when nine persons out of ten, lost their lives.

at the lower brink of the Dalles—haul up our boat safe, tho' it is rather a dangerous place—clear the Dalles about noon. While here endeavoured to procure a piece of Rock Crystal, according to Dr. McLoughlin's instructions, but not knowing the exact spot where it is said to be were unable to find any. Probably the great quantity of snow on many parts of the banks of the River concealed it from our view. River becomes more rapidous[1] as we ascend. Encamp about 7 or 8 miles above Dalles des Morts at ½ past 7 p.m.

Thursday, 26th.—Fine weather. Proceed at 5 a.m. Ascend many rapids. Breakfast above the Rapids Croches.[2] Afterwards less frequent. Pass several pieces of smooth current. Country very mountainous—snow deep. Encamp at the head of a small rapid at ½ past 7 p.m.

Friday, 27th.—Sharp frost in the morning—fine day. Proceed at ¼ before 5 a.m. and arrive at the Boat Encampment[3] between 11 and 12 o'clock. The most part of the distance we made up the river this day the current was strong but smooth with several steep Rapids. The remainder of the day we occupied in preparing our baggage for the journey across the mountains. The paper trunk[4] (which is very heavy, say upwards of 70 lbs.) is to be carried by 3 men alternately together with their provs. and private baggage. Our other baggage is divided among the remaining four men.

Owing to the liberality of the gentlemen by whose posts we passed along the communication we were enabled nearly every night since we left Fort Vancouver to treat ourselves with potatoes at supper and finished the remains of our stock from Fort Colville to-day, probably the first ever eaten at this place. Fruits of attention to gardening.

Our tent being dry, strike and pack it up—dry the main line[5] as well as we can first by the sun and afterwards by the fire. Take an acct. of everything to be left en cache; kill 1 goose.

[1] A curious locution.

[2] May be present La Porte rapid. Kane (p. 335) says that, about 1843, a boat containing twenty-two persons filled with water when descending it. Fourteen people, including a "gentleman sent into the interior for botanical research" and his bride were drowned. The steersman's daughter, ten years old, was saved. When the boat turned bottom upwards, she was "jammed in amongst the luggage and supported by the small quantity of air which had been caught in the boat when it turned over." Ross says that rapide Croche is about 15 miles above what he calls Ross river, the Goldstream river of modern maps.

[3] "Boat Encampment"; at the most northerly part of the Columbia at the "Big bend" where, after flowing northerly, it commences its southerly course. David Thompson wintered there from Jan. 22—April 17, 1811. On April 17, in a canoe, he started up the Columbia. Canoe river, which falls in at this point and "Boat Encampment" commemorate the construction of his canoe and his winter camp.

[4] Containing papers such as despatches, accounts, letters, etc.

[5] Presumably the line used in 'tracking' the canoes upstream.

Saturday, 28th.—Morning sharp frost, day fine and warm. People commence arranging and strapping their loads at 4 p.m. Cross over the property to be left and put it en cache. Return and haul up the boat and then start about 7 o'clock—course easterly. Our road lies first thro' woods and swamps along the banks of the river[1] and then we cross the 1st point of woods and encamp having travelled about 9 miles. We found in the woods snow knee deep occasionally which caused us to put on our Pas d'ours. Two of our Iroquois who would not have carried snow shoes from the Boat Encampment, had I not insisted upon them having them, now found them very useful and were glad to put them on. A wolverine hovers about our camp and Mr. Douglas wounds him, but he escapes.

Sunday, 29th.—Fine clear weather. Resume our journey at 4 a.m. Our track commences on the Battures[2] over which we travel about 10 miles, having forded the Columbia[3] main stream in that space 13 times, the depth of water never éxceeding 3 feet. Enter the 2nd Point of Woods about 9 o'clock and travel near 3 miles and encamp at noon, the snow having become too soft for us to continue further this day. The road thro' these woods is very bad and difficult to be found not being distinctly marked as was the case in the point we passed yesterday. This causes much additional labour to the people and often leads them out of their way not one of them knowing the road properly. If the person returning with the horses in the fall and best acquainted with the proper track were desired to mark the trees sufficiently high not to be hidden by the snow it would be a great relief to the people going out in the spring. The snow shoes or Pas d'ours we traded from the Indians are very bad and too small and break often. I would therefore suggest that in future a sufficiency for the Express people might be made at Fort Colville, a little larger than the 2 pairs we got from there this spring, as it would render the travelling much easier and prevent the uncertainty of obtaining them from Indians. See geese—kill a partridge.

Monday, 30th.—Sharp frost in the morning—fine day. Course north—start at 4 a.m. Continue thro' the woods about ¼ mile and fall upon the river then travel upon the battures about 9 miles having forded the main stream 7 times and arrive at the foot of the Grand Cote[4]

---

[1] He is now ascending Wood river, apparently so named after the dense forest traversed by the portage road up its valley.

[2] In the Rockies, wherever the bottom of thevalley widens sufficiently to permit, the stream spreads out in numerous channels through the sand and gravel bars. These 'bottoms' were called 'battures' by the voyageurs.

[3] A clerical error for Wood river.

[4] From Boat Encampment to this point a distance of 22 miles, the ascent is comparatively easy; total rise about 1,000 feet. He has now reached the foot of the long steep ascent of 3,000 feet in 7 or 8 miles to the summit of Athabaska pass.

at 8 o'clock. Ascend it for about 2 miles and encamp at 11 a.m. Experienced some difficulty in finding the proper track.

May—

Tuesday, 1st.—Fine weather. Start at ½ past 4 a.m. Snow not less than between 4 and 5 feet deep. Continue to ascend the Grand Cote by very short stages for about 2 miles till we meet the Rocky Hills on the right at 8 a.m. when we incline to the left a little and having journeyed I should say between 3 and 4 miles encamp nearly a mile on this side of the height of land[1] at noon. We experienced again much difficulty in finding and keeping our road. In fact we could not ascend 50 yards before the people were wandering in every direction in search of the track. What few marks have been made to point out the way I conceive are concealed by the depth of snow. Kill a partridge.

Wednesday, 2nd.—Fine weather. Resume our journey at 3 a.m. in order to avail ourselves of the crust on the snow. Course north east. Travel at a good pace for about 17 miles[2] and stop at 11 a.m. to breakfast and give the people a rest during the heat of the day. Two-thirds of the distance across the grand batture.[3] Hang up our snow shoes on a tree, there appearing no need of them further. Since passing the height of land the snow has very rapidly diminished. At our last encampment it was 5 feet deep and here there is only a little remaining on the ice on the banks of the River. What is left still smoothens our road which passes often over rough rocks. We however had to use our snow shoes occasionally thro' the small points of woods. Being here informed by the people that it is customary to send somebody ahead to meet the man with the horses and advertize him of our approach I send off Roy light for that purpose. Make a fresh start ourselves at 2 p.m. and continue over Battures and thro' woods and swamps between 6 and 7miles and encamp at ½ past 6. One of the swamps entirely frozen over. Traversed the Atha[a] river[4] 6 times to-day, twice knee deep; current strong. We went out of our road a little in the last part of the day's march and got into very bad woods. Roy returns after dark to our camp on horseback having found J. Cardinalle at Campment d'Orignal with 9 horses. Send him back on foot to desire Cardinalle to bring up the horses as soon as possible in the morning.[5]

---

[1] The summit of the Athabaska pass; at an elevation of 6,025 feet. As the Boat Encampment is about 2,000 feet above sea-level, he has ascended 4,000 feet.

[2] He is now descending Whirlpool river, a branch of the Athabaska.

[3] He is travelling on the gravel bars of Whirlpool river, except where forced by the water to take to the woods.

[4] He has now passed the confluence of the Athabaska and Whirlpool rivers and is descending the former.

[5] Douglas' account of the journey was published in the Companion to the Botanical Magazine. As it is very rare, the portion relating to the journey from Boat Encampment to the Athabaska is reprinted on page 128 *et seq.*

Thursday, 3rd.—Fine warm weather. Load the horse Roy brought last night and proceed forward with the rest of our baggage at ½ past 3. a.m. Shortly after meet Jacquan[1] with 3 more horses. Arrive at Campment d'Orignal at 7 o'clock having travelled 5 miles thro' very bad woods. Breakfast. Understanding that there is a canoe at the Grand traverse which is likely to be wanted below, send off 3 men to repair and take it down to the end of the Portage. Then having loaded 2 horses with our baggage, give the rest for the men to mount and continue our journey at 8 a.m. Ford the Grand traverse about noon. Proceed to Campt. des Vaches[2] where arrive about 3 p.m. The greatest part of the road hither lies thro' thick woods much encumbered with fallen wood. Ice and snow thick on the banks of the River. Terminate our journey across the mountains at 6 p.m.[3] The canoe arrives before us. The men are employed repairing another which we find here, in order to proceed to Jasper's House[4] to-morrow morning.

Friday, 4th.—Fine weather. It being necessary to take down both the canoes, I divide the men including Jacques, who leaves his horses here for the present, 4 into each and embark at ½ past 4 a.m. Arrive at the 2nd Lake where Jasper's House stands. We are regaled here with some most excellent white fish. The freemen[5] not having arrived I am unable to explain and arrange their accts. for them according to C. F. Rowand's[6] request, my instructions not authorizing me to make any further delay. However in case the Iroquois should come, I intend leaving Mr. Rowand's 2 men at this place and 1 of the Columbia men with a canoe to wait here 4 days, as I am informed they have near 300 Beaver[7] which it is desirable should be taken out.

Saturday, 5th.—Fine warm weather. Embark with 6 men and old Paget a freeman at ½ past 4 a.m. taking with us all the furs at this place,

---

[1] 'Jacques' Cardinal. See preceding page where called 'Cardinalle,' and p. 81.

[2] Now known as Buffalo prairie. Hector (Journals of the Palliser Expedition, 128) calls it Prairie des Vaches. It is about halfway between the junction of the Miette, at the town of Fitzhugh, and the mouth of Whirlpool river. See p. 109

[3] They had arrived at, or near, the site of the town of Fitzhugh. At this point, the Yellowhead Pass valley joins the Athabaska valley.

[4] Jasper House was a H. B. Co. post at the outlet of Jasper lake, an expansion of the Athabaska river. In 1859 , it consisted of a little group of dwellings, "constructed in keeping with their picturesque situation, after the Swiss style, with overhanging roofs and trellised porticos."

[5] Men whose term of service with the H. B. Company had expired. They were independent trappers, trading with the Company.

[6] John Rowand, Chief Factor (1825), Hudson's Bay Co. On Aug. 13, 1845, he arrived at Norway House in charge of the brigade of boats from York Factory with the outfit of goods for the interior trade. See p. 121

[7] *i.e.* beaver-skins.

say 7 Packtons[1]. Stop ¾ hour to breakfast. Afterwards 1 do[2] to gum our canoe. Encamp at 7 p.m. A great deal of ice along the banks of the River.

Sunday, 6th.—do do. Start ¼ before 5 a.m. At 10 o'clock come up with Mr. McDougal[3] and 4 men from N. Caledonia[4] who have been following the ice these 9 days past from Jasper's House. Remain here 3 or 4 hours and proceed again 6 or 7 miles, the ice having given way so far. Mr. McDougal gets a bark canoe, left here by Mr. F. McDonald[5] last fall, repaired to take down in place of a skin one which he brought from Jasper's House.

Monday, 7th.—Fine warm weather. Make an attempt to continue our journey but are soon stopt. However after breakfast having observed that by making a short portage we should gain a clear channel we again embark and succeed. Afterwards having occasion to put ashore and speak to some Indians about a boat left somewhere hereabouts by Mr. F. McDonald last fall we are overtaken by an immense quantity of loose floating ice which detains us ashore above an hour till it is passed. We then make a fresh start and meet with no further impediment. As to the boat we find that it is a good distance above us in one of the channels blocked by ice when we passed which prevented us from seeing it. Arrive at Fort Assiniboine[6] at 8 p.m. and learn that this Post has not provisions enough to furnish our men a meal—the want of which was one reason for my not delaying longer to endeavour to get down the Boat.

---

[1] Pacton; French-Canadian word for 'bundle,' particularly one made up for portaging—with a carrying strap or 'tump line.'

[2] *i.e.* one ditto (hour).

[3] George McDougall; in charge of Fort Alexandria on Fraser river; left Stuart lake March 18, left Fort George on 24th, left Tête Jaune Cache, April 1 and reached Jasper House April 18; was at Fort Vermilion on Peace River in the summer of 1815; came from Fraser lake to Stuart lake, Feb. 28, 1819.

[4] New Caledonia, the portion of present British Columbia, between 50° 30° N. and 57° N., approximately.

[5] Possibly "Finan or Finnan McDonald, clerk, North West Co.; was with Thompson at various places on the upper Saskatchewan, in the Rocky mountains and on headwaters of Columbia, 1806–12" (Coues, Henry and Thompson Journals I, 279).

[6] As fort Assiniboine was abandoned over a quarter century ago it is not shown on present day maps. It was situated on the Athabaska river 75 miles northwest of Edmonton and was at the north end of the main trail from Edmonton. In 1859, it consisted "merely of a few ruinous log huts on the left bank built on a beautiful level prairie several miles in extent and elevated 30 feet above the river" (Hector, Journals of Palliser Expedition).

Tuesday, 8th.—Fine warm weather. As J. Stuart, Esq.,[1] has not yet arrived from L. S. Lake[2] from whom alone we can expect a supply of provisions to put us to Edmonton and also having been given to understand by Mr. Harriott[3] that that gentleman required a few more men to expedite his arrival, I determined on remaining here with the Express while the Columbia men in conjunction with those of N. Caledonia should go down and assist him up with his craft. Accordingly, Mr. McDougal with 9 men in one canoe embarks for that purpose this morning. D. Douglas, Esq., Passenger.

Wednesday, 9th.—Fine warm weather. The three men left above and Nipisingue[4] whom Mr. Rowand requested from Jasper's[5] to act as guide for people going with Leather[6] arrive this afternoon, but without the Iroquois's[7] Beaver[8] one having come in and informed that they were unable to bring them the distance is so great and so much snow.

Tuesday, 10th.—Thick snow all day—no arrivals.

Friday, 11th.—Snowing all day. Bastonois[9] treats his comrades with a dog.

Saturday, 12th.—Light snow in the morning. Clears up before noon. Snow mostly disappears.

Sunday, 13th.—Fine weather. In the evening J. Stuart, Esq., &c. arrives with 3 canoes.

---

[1] John Stuart, while a clerk in the North West Co., accompanied Simon Fraser, in his exploration of Fraser river, 1808; was made a Chief Factor in 1821, on coalition of H. B. Co. with N. W. Co. Stuart lake and river, in northern British Columbia are named after him. He was superintendent of New Caledonia district 1806–24; in December, 1826, was in charge of Lesser Slave lake post; in 1832–33, in command of McKenzie River district; died at Forres, Scotland in 1846; was maternal uncle of Lord Strathcona (Morice, Northern British Columbia).

[2] Lesser Slave lake.

[3] John E. Harriott became a Chief Factor in 1846; probably the Mr. Harriott referred to. In 1847 he was in charge of Fort Edmonton.

[4] A Nipissing Indian; *i.e.* one of the Nipissing tribe residing near lake Nipissing, Ont. The Iroquois and Nipissings were taken to the West by the North West Co. They were expert canoemen and trappers.

[5] Jasper House.

[6] Dressed moose or caribou skins were scarce in New Caledonia, and were now sent west *via* Leather (or Yellowhead) pass, hence the former name.

[7] Iroquois free trappers who had served their time with the Company. In the vicinity of Jasper House, they formed quite a little settlement of their own.

[8] *i.e.* the skins of beaver that he had trapped.

[9] Bastonnais, the name applied by the Indians of Quebec to citizens of the United States; literally, 'Boston-man.' The prominence of Boston in the early history of the United States led to its name being used for "American" on both the Atlantic and the Pacific coast. In Chinook, 'American' is *Boston man;* in Micmac, it is *Bostoonkawaach.*

Monday, 14th.—Fine weather. Take our departure from Assiniboine[1] about 4 o'clock with 56 horses and men, part of the horses only being loaded. Proceed thro' the woods between 4 and 5 miles and encamp at a small creek. Many deep mires. Horses very poor and weak.

Thursday, 15th.—Weather rather overcast. Start at 7 a.m. Breakfast at the Rivière Creuse.[2] Road to it very bad full of mires—ascend several hills. Several horses remain behind unable to come farther light. Men sent back to endeavour to bring them up—report one to be dead. Mr. McDougal with a man goes ahead to Edmonton to inform of the state of the horses &c. Proceed again having rested the horses 5 hours and encamp at Les Deux Rivieres.[3] Distance of todays's journeys between 10 and 12 miles. Killed 2 geese and 2 ducks.

Wednesday, 16th.—Morning fine—towards evening several claps of thunder. Shower of hail and successive showers of rain. Start between 7 and 8 a.m. Proceed thro' thick woods.[4] Swamps—about 8 miles and take breakfast at first prairie. Afterwards continue for near 5 miles and encamp in the woods across the 2nd prairie. Our road the whole of this day has been thro' one continued mire—several horses too weak to come up with the rest, tho' light. Two men return to bring them up but are unable.

Thursday, 17th.—Fine morning. Start 6 a.m. Proceed 1½ mile and arrive at the Paddle River[5]—make a raft and get our baggage across in about 3 hours—afterwards go on 3 miles and stop to breakfast. Detained here several hours by rain. Again continue 7 miles and arrive at the Pembina River.[6] The road from Paddle River lies along the borders of small lakes, thro' swamps and woods—the track thro' the latter being in some cases extremely bad—much fallen wood and deep mires.

Friday, 18th.—Fine morning. Mr. Stuart's craft not having yet arrived, people set about making 3 rafts. These being made cross over all the property and load 20 horses therewith. Proceed to Lac la

[1] Fort Assiniboine.

[2] An error for *cruche*. Pitcher (or Cruche) creek falls into Two Creeks about 15 miles, by trail, from fort Assiniboine.

[3] Near the source of Two Creeks and about 25 miles from fort Assiniboine.

[4] Respecting this area, Hector notes on his map, "splendid forest of birch and other trees."

[5] A tributary of the Pembina river.

[6] The Pembina is the most southerly prairie stream whose waters flow to the Arctic ocean.

Nane[1]—distance 5 or 6 miles.[2] Set a net. Two men also repair a weir already made in the River. Find here Cardinalle,[3] a freeman, and family with several tents of Indians. Mr. Stuart[4] remains at Pembina with the rest of the horses to wait his people.

Saturday, 19th.—Fine warm weather. Our net last night yielded 60 carp and the weir 30 carp and pike—9 horses are returned to assist Mr. Stuart in bringing forward his pieces. Afterwards 3 men sent off to clear the road ahead of fallen wood and also to make a weai[5] at Berland's Lake[6] to supply fish on our arrival.

Sunday, 20th.—Fine warm weather. Our fishing yield about the same quantity as last night. A man arrives from Mr. Stuart with letters. The craft were about to arrive when he left. Mr. S. had gone down to meet them on a raft. Having collected all the carp we are able for our voyage we take our departure hence with 13 loaded horses. Travel about 8 miles thro' woods occasionally very bad road and encamp. One of the horses is unable to bring up his load. The men carry it.

Monday, 21st.—Fine weather. Start at 5 a.m. Mr. Douglas[7] with one man goes ahead to reach the Fort to-day. Near Berland's Lake we meet 5 men with 22 horses from Edmonton—take 2 saddle horses for Messrs. E. Harriot and Ermatinger. Send the rest forward to meet Mr. Stuart. Take breakfast at Berland's Creek.[8] Afterwards proceed to the large scaffold and encamp. Our route to Berland's Lake was for the greater part bad in the extreme—thro' thick woods full of deep mires—thence the road takes thro' the plains and is pretty good. Distance say to the Lake 12 miles and to the encampment 8 or 9 do.

Tuesday, 22nd.—Fine warm weather. Proceed at 4 a.m. reach the Sturgeon River[9] about 10 o'clock with the strongest of the horses. Others do not arrive till 2 o'clock—occupy our time till 3 p.m. rafting our property across—afterwards resume our journey and arrive at

---

[1] Lac la Nonne or Nun lake; about 40 miles north-west of Edmonton; is now the centre of a flourishing settlement.

[2] That is, from Pembina river.

[3] Probably Cardinal.

[4] John Stuart, see *ante*.

[5] Weir.

[6] Probably the lake now known as Sandy lake in Tps. 55 and 56, R. I, West of 5th meridian. See p. 107.

[7] David Douglas, the botanist.

[8] Probably the stream from present Sandy lake to Sturgeon river in Tp. 55, R. I, W. of 5th meridian.

[9] The trail crossed the Sturgeon river a short distance below the present settlement of St. Albert.

Edmonton[1] at 7 p.m. 5 men remain behind at the river their horses being too fatigued to proceed—roads thro' the plains often bad thro' swamps and mires—distance to Sturgeon River from our encampment about 16 miles thence to the Fort 9 miles.

Wednesday, 23rd.—Fine warm weather—6 boats receive their cargoes in order to be off to-morrow morning.

Thursday, 24th.—do. Boats start this morning—afternoon Mr. Stuart and party arrive.

Friday, 25th.—do—8 boats more receive their loading.

Saturday, 26th.—do. The boats leave Edmonton at 9 a.m. Passengers C. F. Stuart, & Rowand, Messrs. Douglas, McDonald, Harriott, McDougall and E. E. Manned Mr. Stuart's boat 5 men, Mr. R.'s 4 and the rest 3 each. Proceed till 8 p.m. and encamp, distance 50 miles.

27th, Sunday.—Strong head wind. Start at ½ past 3 a.m. Saw some Crees from whom a few Beaver &c. are traded—detained afternoon 2 hours for one of the Boats unable to keep up. Mr. McDonald kills a red deer—put ashore at 8 p.m. to cook—afterwards lash the boats together and drive all night.

Monday, 28th.—Head wind—begin to row at sunrise. Breakfast at the old Fort George.[2] In the evening put ashore at Vermillion Creek.[3] People go off in chase of Red Deer—kill a cabris. After stopping about 2 hours start again and proceed a short distance to an Island where we stop to supper. No signs of the other six boats—supposed we passed them in the night as they had orders not to proceed farther than Dog Rump Creek.[4] Make a large fire for signal. Embark again to drift all night.

Tuesday, 29th.—Fine weather. Wind ahead. Continue rowing from daylight till sunset, at intervals, and then put ashore to supper—after which go little below to sleep. See Red Deer several times—3 are killed.

---

[1] Formerly "Old" Fort Augustus, also, sometimes, called Fort des Prairies. It was built in 1795, for the N. W. Co. by James Hughes; about 1859, was a large oblong, palisaded structure with bastions. The new Provincial Parliament building has been constructed within the limits of the old fort.

[2] Fort George was built by Angus Shaw in the autumn of 1792, and abandoned in 1801. It was one of several Saskatchewan posts to which the name of "Fort des Prairies" attached and was a place of importance. It stood on the north bank about on the line between ranges V and VI, W. of the 4th meridian, Tp. 56 (Coues, Henry and Thompson Journals).

[3] Vermilion river, a tributary of the North Saskatchewan from the south; falls in in Range III, W. of the 4th meridian, about 35 miles N.N.W. of Lloydminster.

[4] Now called Dog creek; falls in from the north, three miles below Hopkins P.O. in R. VII, W. of 4th Mer., Tp. 56.

Wednesday, 30th.—Wind still ahead. Start at sunrise. Do not proceed far when we see 5 buffalo crossing the river, pursue them and kill two—people go hunting on both sides of the River. On each side they kill two bulls[1]—fetching home the meat occupies the rest of the men till night. Push off and go to sleep at Island out of sight of our fires.

Thursday, 31st.—Wind still easterly. Proceed down the River a few miles till we come up to two of our men who have been absent hunting since yesterday morning. They have each killed a Bull—16 men set off immediately to bring home the meat—men return with 1½ animals, the rest having been consumed by wolves—continue again a short distance and put ashore where animals appear to be numerous. People go off hunting—return afternoon having killed 11 Bulls—all hands employed carrying the meat to the boats—1 too lean—thrown away. Encamp.

June—

Friday, 1st.—Fine weather. Wind strong ahead. Early this morning some of the men employed bringing down the remainder of the animals killed yesterday. Also 5 more Bulls killed by Salois—and afterwards we procured 2 cows and 2 Bulls—proceed down 2 or 3 miles and encamp.

Saturday, 2nd.—Make an early start and proceed till near noon. See many herds of Buffalo. Hunters go off in pursuit—Mr. Harriott kills 2, Salois one—men fetch the meat. Continue our journey having been here 4 or 5 hours—in the evening more animals in sight. Mr. H. goes off and kills 2 Bulls—a very serious accident attends the evening's hunting. Mr. H. having wounded two other Bulls goes off with a view of getting them accompanied by Messrs. F. McDonald and E. E.[2] On approaching them they made off. Mr. H. pursued and overtook one, followed by Mr. McD.—the former fired but did not bring the Bull down. Mr. McD.'s rifle snapped and while he was endeavouring to distinguish his object in the dark of the night to have another shot the animal rushed toward him with the utmost impetuosity. Mr. McD. as soon as he perceived him, which was not till he was very close, tried to escape by running across a small plain to shelter himself as it appeared to him in a hammock of woods, but before he reached it he became out of breath and threw himself down trusting to fate. The first blow the animal gave him he tossed him with great violence and gored the most fleshy part of the thigh nearly to the bone. Mr. McD., after this seized him by the wool of the head and held him for some time, but the

[1] Buffalo bulls.

[2] E. Ermatinger.

immense power of the animal obliged him to quit his hold—on doing this, he supposes, he dislocated his wrist. He remembers having received 6 blows, one of which was so dreadful that his whole side is bruised black and blue and some of his ribs appear to be broken—the last furious butt made him call out, and what is very strange the Bull at the same instant fell down as if a ball had struck him. In this state they both remained for above an hour while Mr. H. ran to the Boats at least 2 miles distant for assistance, Mr. E. remaining near the spot to point it out, for altho' these two gentlemen heard and saw as far as the darkness of the night permitted the whole of this distressing affair, they were unable to render immediate relief, lest in firing at the Bull they might kill the man. A large armed party being collected were devising means of extricating Mr. McD. from his painful situation, when one of the men's guns went off in the air by accident. This caused the Bull to rise. He looked at the party attentively for a moment and then galloped off. Mr. McD. whom they found perfectly sensible altho' he had fainted several times as he himself says, also states that the Bull watched him the whole time they lay together and that he durst not stir. The animal too he says appeared to suffer much groaning and vomiting blood a great deal. The ground around bore evident marks of this deplorable catastrophe, being gored up in many places and covered with blood—a shot pouch which Mr. McD. wore at his left side, made of thick sealskin, covered with porcupine quills and stuffed with rags, &c, for wadding was found to be pierced thro' and thro' and must have saved his life, altho' he was not aware when this happened. He was conveyed upon blankets fastened upon poles on the men's shoulders to the Boat and in order to reach Carlton[1] as soon as possible, we drift down the river all night in hopes of finding Dr. Richardson[2] at that place. His wounds were dressed as well as the means of the party permitted.[3]

Sunday, 3rd.—Overcast with light rain. Commence rowing at daylight and continue till breakfast. Afterwards hoist sail with a light breeze which freshens and carries us till we pass the Elbow.[4] Our course North, wind ahead—row till 9 p.m. Encamp.

---

[1] Fort Carlton. Douglas says that he here met Thos. Drummond, Asst.-Naturalist to the Franklin expedition.

[2] Dr. (afterwards, Sir John) Richardson (1787–1865) Surgeon and Naturalist in Sir John Franklin's two Arctic land expeditions, 1819–22 and 1825-27. On June 18, 1827, Franklin met him at Cumberland House "after a separation of eleven months." Evidently Richardson had so recently passed down the North Saskatchewan that Ermatinger hoped to find him at Carlton. Ermatinger's diary however, shows that he had left Carlton on May 21st.

[3] Douglas says: "I bound up his wounds, and gave him all the aid that a small medicine chest and my slender knowledge of surgery would suggest.

[4] Near the Canadian Northern Railway bridge on its main line and five miles southeast of Borden station.

Monday, 4th.—Overcast and cold—light rain. Continue at daylight—the 6 boats which left Edmonton on the 24th overtake us at breakfast. Arrive at Carlton afternoon. People set about making Pemican, &c.

Tuesday, 5th.—Rain most part of the day. Dr. Richardson having quitted Carlton on the 21st ultimo, in order that Mr. McDonald may get surgical aid as soon as possible, a boat manned by 5 men is dispatched with him to Cumberland[1] accompanied by Mr. McDougal, this afternoon. The other boats afterwards receive an addition to their cargoes from the returns of this place and 8 of them depart in the evening.

Wednesday, 6th.—Fine weather, very warm. The other 5 boats start at 2 a.m. See some Crees and freemen from whom we gather a few skins. Stop to supper a little below the South Branch.[2] We hoisted sail once to-day, but this rather caused delay than advance the wind dying away almost immediately—run down part of Cole's rapids[3] by moonlight it being 9 o'clock when we stopt to supper—lash the boats together and drive—current very strong.

Thursday, 7th.—Fine warm weather. We are alarmed in the night by 2 of our boats having run foul of a large stone, but no other damage was received than the breaking of one rib in her upper works. See more Indians this morning from whom we get some skins. Overtake all the Boats afternoon. Stop to cook below Thoburn's Rapid.[4] Drift all night.

Friday, 8th.—Fine warm weather. Wind N.W. strong ahead. Commence rowing at sunrise—arrive at Cumberland[5] about 7 p.m. with 9 boats, 4 others having taken a wrong channel do not come up with us. Mr. McDonald arrived this morning.

Saturday, 9th.—Fine weather. Remain here all day—reloading and waiting the other boats.

---

[1] Cumberland House; on Cumberland (or Pine Island) lake, Range II, W. of 2nd Meridian, Tp. 57. This, the first Hudson's Bay Company's post in the prairie country, was built in 1774, by Hearne, the famous explorer of the "Barren Lands" and of the Coppermine river.

[2] South Saskatchewan river. An error, as he says that he did not reach Cole rapids till after dark. On August 19th, on return trip, he states that they reached Cole rapids 9 hours after they passed the South Saskatchewan.

[3] Cole rapids, ten miles above the confluence with the South Saskatchewan. A hydro-electric development here to supply electrical energy to the city of Prince Albert has been proposed. Probably after Cole, a fur-trader referred to by David Thompson in his "journals".

[4] Usually, though incorrectly, designated Tobin rapid, in tp. 54, range X, W. of the 2nd mer. Thorburn, a fur-trader, had a house near here in Thompson's time.

[5] Cumberland House.

Sunday, 10th.—Overcast—wind strong ahead. Leave Cumberland at 5 a.m. Continue pulling all day. Encamp at 8 p.m.

Monday, 11th.—Rain all last night. Ceases about 7 a.m. Start at 5 o'clock. Breakfast at the Pas.[1] Find several freemen here. Receive.....[2] from them. Continue till ½ past 8 p.m. and encamp at Muddy Lake.[3] Find our other boats here. Leave one.

Tuesday, 12th.—Hoist sail with a fair wind at 3 a.m., breeze freshens, reach the lower end of Cedar Lake[4] by 1 o'clock, breakfast—resume at ½ past two. Proceed thro' narrows and across Cross Lake[5]—then down the River to the Grand Rapids.[6] Boats run down full cargoes. One breaks upon the rocks. Cargo wet. Find J. Spencer,[7] Esq., encamped at the lower end, with 2 boats. He has been detained here 9 days—the ice in Lake Winnipeg not permitting him to proceed. Encamp. Set a net.

Wednesday, 13th.—Fine weather. Wind Easterly. Mr Spencer sets off with his two boats early this morning. People employed here unpacking and drying furs—procure 25 sturgeon, part traded from Indians and part killed by our men.

Thursday, 14th.—The weather became very boisterous during last night. We had thunder and lightening with very heavy rain which continues all this morning, latterly it turned to snow. Wind N. W. blowing very hard. Obtain from Indians 15 Sturgeon and 2 of our Iroquois killed 5. In the evening the wind having moderated, we push off at 9 p.m. and row in the Lake[8] all night—pass several times thro' loose floating ice.

---

[1] An outpost of Cumberland district, below Saskeram lake at mouth of Pasquia river; the present terminus of a branch of the Canadian Northern Railway and the initial point of the Canadian Government railway to Hudson bay.

[2] Undecipherable.

[3] An expansion of the Saskatchewan, a few miles above Cedar lake.

[4] An expansion of the Saskatchewan, 30 miles long and 15 miles wide. So called because there is a forest of cedars at this point, the only one north of the southern portion of lake Winnipeg. The cedar is found on the ridge between Cedar and Winnipegosis lakes extending thence eastward toward Long joint in Lake Winnipeg.

[5] Cross lake is also an expansion of the Saskatchewan; so called because its greatest dimension is from north to south and it, therefore, is "crossed" by the canoe route instead of being traversed from end to end.

[6] Near the mouth of the Saskatchewan; the river falls 71 feet in five miles, most of which is concentrated in the middle two miles. In these two miles the river has cut a deep, narrow gorge in the limestone. The Hudson's Bay Co. has constructed a tramway here to facilitate the transport of goods and furs.

[7] John Spencer; he signed the deed poll of 1821 as a Chief Trader; in 1834, he was a retired C.T.

[8] Lake Winnipeg.

Friday, 15th.—Fine weather. Wind E.S.E. hoist sail—put ashore 1 hour to breakfast—pass the..... islands. About 3 p.m. begins to blow very hard. Obliged to make shore. Land with 4 Boats a short distance on this side the steep banks—flat gravelly beach. Experience some difficulty in landing our cargoes dry—very few packs get wet. The other Boats keep out and hold their course to Mossy Point[1]—soon lose sight of them.

Saturday, 16th.—Fine weather. Being calm this morning, begin to load our Boats before 3 o'clock a.m. and start at 4. Fair wind springs up—hoist sail. At the steep banks find Mr. Spencer who had driven ashore yesterday in the gale. One of his boats was dashed so violently against the shore that it is broken useless—abandon it. Load the other and put the cargo of the other amongst our Boats and proceed. Arrive at Norway House, old establishment at[2] Noon. All the other Boats here safe. Breakfast. Resume at ½ past 2 p.m. with 3 boats, leaving the remainder here to dry some which have got wet. Reach the New Establishment at the foot of Jack River at 10 p.m.

Sunday, 17th.—Fine weather. Governor Simpson[3] arrives at 5 a.m. The rest of the Saskatchewan Boats arrive shortly after.[4]

---

[1] A long point separating Playgreen lake from lake Winnipeg.

[2] The old fort was on the west side of the outlet of lake Winnipeg, opposite Mossy point; the new fort is 25 miles below, on a channel of Nelson river. It was named after Norway point, which so called because "buildings were first erected here by a party of Norwegians, who were driven away from the colony at Red river, by the commotions which took place some time ago" (Franklin, First Journey, 43). Back, writing in 1833, says: The Company has been obliged to change the situation of Old Norway House, on the opposite side, owing to the rapidly progressive advance of the water there. In fact it has so undermined and washed away the banks as to have arrived within a few feet of a building, the distance of which from the lake in 1819 was upwards of three hundred yards." (Arctic Expedition, 32).

After the union of the Hudson's Bay and North West companies in 1821, Norway House became the American headquarters and Fort William was allowed to fall into disrepair. There, Sir Geo. Simpson, "in conjunction with a few tried Chief Factors forming a sort of legislative assembly and executive council combined, used to direct the affairs of this vast corporation." (Morice, Northern Interior of British Columbia, 121).

[3] Sir George Simpson (1792–1860) Governor of the Hudson's Bay Company in Canada, 1822–60; knighted, 1839; made a journey round the world in 1841–42; it was said that, under him, the North West was 'ruled with a rod of iron.' (For a description of the Governor's journey to New Caledonia in 1828, see Archibald McDonald, "Peace River; a Canoe Voyage from Hudson Bay to the Pacific.")

[4] A few days later, Capt. Franklin arrived. He offered Douglas a passage to the mouth of the Winnipeg River in his canoe which he "gladly accepted." Douglas reached Red River settlement July 12th.

Notes of Journey Across the Mountains from Fort Vancouver to Hudson's Bay and Back.

Started from Vancouver 20 March 1827
Arrive at Walla Walla 27 " " 5 p.m. Boats 28
Leave " " 28 " "
Arrive at Okanagan 5 April " 5 p.m.
Leave " 6 April "
Arrive at Colville 12 " "
Leave " 17 "
pass thro' two Lakes
Country mountainous
River very rapid
Arrive at R. Mountains 27 "
Journey across the
Rocky Mountains

		Distances
April 28.—	Thro' 1st point of woods snow knee deep	9 miles—estimated by E.E.
29.—	Battures—ford Columbia[1] River 13 times—Water 3 feet	10
	2nd point Woods	3
30.—	Battures—ford 7 times	9
	Ascend Grand Cote	2
May 1.—	" " " Encamp 1 mile on West side Height of Land	5 to 6 miles
2.—	Travel on snow crust Snow at encampt.—last night 4 to 5 ft. deep	17
	Having reached Battures proceed Traverse Atha. River 6 times	6 or 7
3.—	Cardinal with horses Terminate journey across to-day. Thick woods & swamps	20 " 25
		81 miles in 6 days

It is probable the distance across properly measured is from 90 to 100 miles.

[1] An error: he means Wood river.

Atha River—1827.

May 4th.—proceed by canoe to Jasper's House
5th.—Embark at 4½ a.m. Encamp at 7 p.m.
6th.— " " 5½ " " at 10—Mr. McDougal and 4 men from N. Caledonia have been on the River 9 days—Ice bound.
7th.—Proceed—arrive at Fort Assiniboine at 8 p.m.
8th & 9th.—Fine weather—10th, 11th & 12th—thick snow
14th.— " " Start for Edmonton 56 horses and men proceed say 5 miles thro' woods.

15th.—	"	"	11 "	" roads bad horses too weak to travel
16th.—	"	"	13 "	mire roads thro' thick woods
17th.—	"	"	12 "	" " " " "
18th.—	"	"	6 "	
19th.—	"			Berland's Lake
20th.—	"	"	8 "	
21st.—	"	"	12 "	fresh horses from Edmonton
22nd.—	"	"	25 "	arrive at Edmonton
			—	
			92	

Probably 100 miles, counting distance on 19th.

II

Journal of a Voyage from York Factory to Fort Vancouver, Columbia River—1827

July—

14th.—Saturday, Wet weather. Mosquitoes very numerous. Left Y[1] ¼ before 5 o'clock before 5 p.m. with 3 boats manned by 24 men. Encamped at ½ past 9 o'clock below the 18 mile Island.[2]

15th.—Fine weather. Started at daylight. Stopt 1 hour for breakfast—afterwards hoisted sail with a fresh breeze and continued sailing all day. Encamped about 9 p.m. a little above the mouth of Steel River.[3]

---

[1] York Factory.

[2] This name does not appear on maps, but the name indicates that it was 18 miles from York. The route taken is that via Hayes river.

[3] In H. B. Co. nomenclature, the portion of Hayes river between the mouth of Fox river and mouth of Shamattawa river was called Steel river. They were, therefore, a little above the confluence of the Shamattawa.

16th, Monday.—Fine weather. Tracked[1] the whole day, except 1 hour stopt for breakfast. Entered the Hill River[2] at 5 p.m. and encamped a few miles up it at 9 o'clock.

17th, Tuesday.—Day fine. In the evening showers of rain with thunder. Started at 2 a.m. Current very strong and rapidous. Encamped at ½ past 8 o'clock 2 pipes[3] below the Rock.[4] Wm. Spence with letters from Y^F overtakes us this evening.

18th.—Wet morning—fine day. Started at ½ past 3 a.m. cleared the Rock Portage by ½ past 6 o'clock. Arrived at Borwick's Falls[5] by 8 and hauled up at a ¼ past 9. At 11 came to the White Mud Portage which we cleared by ¼ past 12. Thence proceeded on and hauled up the Point of Rocks Rapid by 3 p.m. Made another short hauling place and entered the still water about 6 o'clock. Encamped among the Rapids at the head of it at 9 o'clock.

19th, Thursday.—Light showers of rain at intervals during the day. Started at 2 a.m. and arrived at Brassy's Portage[6] at 5. Hauled up it with half cargoes and left it at 7—then hauled and poled up the Lower Flats and reached the Lower Burntwood portage at 10—which we cleared and took breakfast by ½ past 12 o'clock. At ½ past 1 we reached the South Side Hauling place where we took out half cargoes and cleared it in 2 hours. Mr. C. Grant[7] with 2 boats from Red River passes us on his way to Y^F. Afterwards ascended some bad Rapids. At Morgan's Rocks one of our Boats gets stove while passing within a small island to gain the foot of the Rapid. Cargo very little wetted—delayed, repair the Boat 2 hours. Leaving Morgan's Rock we proceed to U. Burntwood Portage which having cleared we went to the Rocky Launcher and encamped at 10 p.m.

---

[1] "Tracked," i.e. pulled the boats up stream with lines from the shore.

[2] From Fox river to Swampy lake the stream was known as Hill river.

[3] "2 pipes"—distances were often measured by the number of pipes a voyageur would smoke while traversing them.

[4] A. H. B. Co. depot called Rock House, situated immediately below 'The Rock.' Thirteen miles above is a prominent hill about 600 feet high about half-way between York and the Echimamish portage; it gives the name 'Hill river' to this portion of Hayes river.

[5] Borthwick portage: Between Rock portage and Groundwater Creek, a distance of about 30 miles—there are the following portages; Rock, Borthwick, White Mud, Point of Rocks, Brassey, Lower Burntwood, Morgans Rocks, Upper Burntwood, Rocky Launcher, Swampy, Smooth Rocks, Mossy, Second, First, The Devils Handling Place and Groundwater Creek. In this portion of its course, the Hayes river descends the 'fall line' that marks the principal abrupt descent from the Archæan plateau to the Palæozoic area.

[6] Brassey portage.

[7] Probably the Cuthbert Grant who, in 1816, killed Governor Semple and twenty-one members of his party at Seven Oaks, near Fort Garry.

20th, Friday.—Fine weather. Began our day's march at ½ past 2 a.m. Cleared the Rocky Launcher, Swampy and Smooth Rocky Portages and reached the Mossy Portage by ½ past 10 a.m. Here we occupied 5 hours and afterwards with much difficulty get up the Upper Flats and Lurance's Boat meets with another accident. This causes us to encamp at the next portage rather earlier than usual.

21st.—Slight rain in the morning—fine warm day. Embark at 2 a.m. Shortly after leaving the Portage McKay's boat runs foul of a stone and knocks a hole in her stem. Put ashore for about an hour to repair—then make the Upper Portage and a lightening place[1] which hold us till about noon. Continued the remainder of the day poling and hauling a succession of very strong rapids. Encamped on an Island near the top[2] of Hill River at 9 p.m. Heavy rain in the evening.

22nd, Sunday.—Heavy rain this morning. Started a little after 2 a.m. Come up to Mr. Leith[3] &c. with 2 Boats just ready to leave the 2nd Portage in Little Jack River[4] at ½ past 11 a.m. Cleared it ourselves by ½ past 3 p.m. Arrived at the Up. Portage between 7 and 8 o'clock. People carried over the cargoes and got up the Boats over the first brink of the Fall and encamped about 9 p.m.

23rd.—Rained all last night and continued at intervals during the day. Cleared the Portage by 5 a.m. Proceeded in the Knee Lake pulling against a head wind (S.E.) In the afternoon overtake Mr. Nolin[5] with 2 Boats for R.R.[6] Men's provisions reduced to Peas and water. Encamped on an Island a short distance beyond the Knee[7] about 9 p.m.

24th.—Showers of rain during the day. Started about 2 a.m.—rejoined Mr. Leith at the Trout Fall.[8] Encamped at 10 p.m.—at the last strong rapid in Trout River,[9] having made on it 1 portage and 3 lightening places.

---

[1] *i.e.* where a portion only of the load was taken out of the canoes. These portages were also called "demi-charges."

[2] *i.e.* the head of the series of portages that mark the 'fall line.'

[3] James Leith signed the Montreal agreement Nov. 5, 1804, as a bourgeois winterer of the X. Y. Co.; he became Chief Factor in 1821; in 1838, he left £12,000 for Indian missions in Ruperts Land.

[4] The name applied to Hayes river between Swampy lake and Knee lake. In this stretch they passed the following portages; Lower, Long, Second and Upper.

[5] May be the Nolin, "retired trader, Sault Ste. Marie, 1817; sold out about 1819 to C. O. Ermatinger and went to Pembina" (Coues, Henry and Thompson Jour. III 990).

[6] Red River.

[7] The apex of the curved shore line that gives Knee lake its name.

[8] Just above Knee lake.

[9] The name applied to Hayes river between Knee lake and Oxford lake.

25th.—Fine weather. Started at 3 a.m.—arrived at Oxford House[1] about 8 o'clock. Thence proceeded thro' the Holy Lake[2] sailing most of the day with a side wind. Got our cargoes over the first portage in the Weepin a panis[3] and encamped about ½ past 8 p.m. Slight rain.

26th, Thursday.—In the evening we had a tremendous shower of rain with much thunder and lightening. Men began to get up the Boats about ½ past 2 a.m. Made another portage in the Weepin a panis—passed thro' a Lake, then a grassy River and another Lake and cleared the first portage in Hell's Gate or Hill's Gate.[4] Encamped at the 2nd Hauling Place.

27th.—Slight showers of rain. Cleared the 2nd Portage in Hell's Gate.[5] Passed thro' a small Lake and arrived at the White Falls[6] about 9 a.m. got over our boats and cargoes by 8 o'clock—loaded the boats and encamped.

28th.—Fine weather. Started at ½ past 1 a.m. arrived at the painted stone[7] about 8. Found the upper end of the Itchenemanines[8] rather shoal. Encamped near the end of the River at 10 p.m.

---

[1] A Hudson's Bay Co. post at the outlet of Holey lake; Franklin says that, though, formerly a post of some consequence, it, "at present [1819], exhibits unequivocal signs of decay. The Indians have of late years been gradually deserting the low or swampy country and ascending the Saskatchewan where animals are more abundant" (Franklin, First Journey, 37).

[2] Correctly, Holey or Hole lake; so named from a portion of the lake that has not been sounded. This portion of the lake—near the outlet—is called 'The Deep Hole.'

[3] A local name for Hayes river above Holey lake. It is a "narrow, grassy river which runs parallel to the [Holey] lake for a considerable distance and forms its south bank into a narrow peninsula" (Franklin, First Journey, 38).

[4] Lower Hill Gates portage. Between Holey and Windy lakes, he passed the following portages: Lower, Moore, Upper and Crooked Spout. Between Windy and Whitewater lakes, he passed Lower Hill Gates, Upper Hill Gates and Whitefall portages. 'Hill Gates' is the "name imposed upon a romantic defile whose rocky walls rising perpendicularly to the height of sixty or eighty feet, hem in the stream for three-quarters of a mile, in many places so narrowly that there is a want of room to ply the oars." (Franklin, First Journey, 38–9).

[5] Upper Hill Gates portage.

[6] Robinson portage near outlet of Whitewater lake.

[7] Painted-stone portage. "The painted stone is a low rock, ten or twelve yards across, remarkable for the marshy streams which arise on each side of it, taking different courses," on the one side to Hayes river and on the other to Nelson river. "It is said that there was formerly a stone placed near the centre of this portage on which figures were annually traced and offerings deposited by the Indians" (Franklin, First Journey, 40–1).

[8] Echimamish river, a tributary of Nelson river.

29th.—Rain in the morning. Started about 3 a.m. Proceeded with the oars to the sea river portage which having cleared hoisted the sail and sailed to Jack River House[1] where we arrived about 9 p.m.

30th.—Wet weather. Left Jack River House before noon and sailed to Norway House. Here we found 2 R. River Boats[2] Messrs. Ross[3] and Heron.[4] Started again in the evening and encamped at the next point.

31st, Tuesday.—Weather being moderate started after sunrise and rowed to the Mossy Point—here finding that wind was likely to be too much for us we about ship to regain our last Encampment—however afterwards thinking that it had calmed we put about again when about half back—then the wind veered a little to the S.W. We were enabled to hoist sail—but we soon perceived that a storm was coming on and had only time to run our boats ashore and get out the cargoes when it began to blow a gale with thunder and lightening and heavy showers of rain. The place where we were forced to put ashore is a very bad landing and never approached but in cases of danger—here we were fortunate enought to find Tom Firth with two Saskn. Boats who was forced ashore yesterday by bad weather. His people were useful in assisting us to land our cargoes which was done with little damage. One Boat however got two planks knocked out by the violence of the waves before she could be hauled up and 16 of her timbers broken.

August—

1st.—Fine weather. Wind westerly blowing hard—people employed drying some of our wet things and repairing the boat broken yesterday. Remained here for this night.

2nd.—Fine weather. Wind being more moderate loaded the boats and got under weigh about 8 a.m.—rowed along the shores of the Lake till 6 p.m. and then hoisted sail and proceeded with a fresh breeze till night.

3rd.—Friday. Sailed all night and arrived at the Grand Rapid at 9 a.m. Got the Boats up to the Portage and carried the cargoes half

---

[1] The new establishment or 'new' Norway House; see *ante*.

[2] Red River boats.

[3] Improbable that it was Alex. Ross, clerk, Pacific Fur Co.; entered North West Co's. service on the transfer in 1813; left with the overland party April, 1814; wintered at Okanagan 1815–16; in autumn 1816, went to Kamloops; left the H. B. Co. in 1825; was the author of "The Red River Settlement," "The Fur-hunters of the Far West," and "Adventures on the Columbia River."

[4] Coues notes a 'Mr. Heron' at Fort Alexander (Bas de la Riviere), with Crebassa, July, 1817. Probably the James Heron who accompanied Governor Simpson in 1828, from Rapid River House to Fort Chipewyan and was put in charge there as successor to William McGillivray.

way over. Traded some fresh and dried sturgeon from freemen[1] and Indians.

4th.—Fine weather. Had our boats and cargoes over the portage and were ready to start about 4 a.m. However Larance's Boat by mischance got loose just as they were going to load her and was precipitated down the Rapid—fortunately an eddy brought her up before she got far down and in a short time she was brought back safe. As we were about to embark one of our Columbia young hands (Desaire) was missing and as it was thought he had deserted, people were sent off in pursuit. In a short time he came running to the boats in great consternation—it seems he had laid himself down in some part of the Portage and fell asleep which held him longer than he intended. While we were sending for him another man (E. Pepin) actually did desert and we only succeeded in finding him late at night. This fellow added the crime of theft to desertion—for it appears during the time we were occupied on the Portage he had concealed a small bale containing the property of two of his companions and when found he was already rigged out in their clothing. As a punishment he was tied for the night. About 6 p.m. 4 of the Boats were sent off and ourselves with two remained near the portage for the double purpose of recovering our man and trading some more sturgeon.

5th.—We had a good deal rain during the day with thunder and lightening. Started between 3 and 4 a.m. At the Red Rock carried half cargoes and after working up a very bad part of the River full of strong Rapids we came up with our other 4 Boats at midnight encamped at the entrance of the Cedar Lake.

6th.—Fine weather. Started between 9 and 10 a.m., sailed for a short distance thro' the Lake and then pulled thro' it till 9 p.m. when we encamped near the end of it.

7th.—Fine weather. Started about 3 a.m. Rowed all day and stopt to rest in the Boats about 8 o'clock. Land being overflowed unable to camp on shore.

8th.—Started about 3 a.m. Rowed till afternoon then hoisted sail and sailed and rowed togethêr till 10 p.m. and stopt for the night at the lower end of the narrow below the Pas.[2] Rained all day.

9th.—Tremendous claps of thunder this morning. Rained at intervals all day. Started before 3 a.m. Sailed a short distance. Reached the Pas between 9 and 10 o'clock and took breakfast with

---

[1] Men who had served their time with the Company were permitted to trap, fish and trade with the Company.

[2] For this and other localities noted in west-bound trip, see *ante*.

Capt. Back,[1] Lieut. Kendall[2] and Mr. Drummond[3] who arrived at the same time with ourselves. Afterwards set off and pulled all day against a strong head wind. Encamped (on land) at ½ past 8 p.m.

10th.—Rained all day. Started between 3 and 4 a.m. Reached the Barriers, by which track we proceeded at 8 p.m. Having pulled up the River against a very strong current for a short distance, we entered a Lake and hoisted Sail, but the darkness of night obliged us to wait daylight and at 10 o'clock we set about making ourselves as comfortable as we could in open Boats drenched with incessant rain.

11th.—Rained all day (one shower of hail). About 4 a.m. we resumed our voyage and arrived at Cumberland about 6 p.m. having rowed all day against a strong head wind thro' lakes and narrows. We found 2 men here from Carlton who arrived some time ago with Provisions.

12th, Sunday.—Overcast with rain. Some changes having been made in the Boats cargoes to embark the families of Messrs. McLeod and McDougal[4] we took our departure from the place at 8 a.m. The last Boat arrived at the encampment at 10 p.m.

13th.—Overcast with rain. Embarked at 4 a.m. having made some further alterations to equalize the Boats cargoes. Encamped at ½ past 8 p.m.

14th.—Showers of rain during the day. Started at ½ past 4 a.m. Passed the River Cebanac[5] about 10. Encamped at the head of Thoburn's Rapid at 8 p.m.

---

[1] Com. George Back (1796–1878) who, as a midshipman, accompanied Sir John Franklin in his first Arctic expedition, 1819–22 and in his second, 1825–27; Commander, 1825; Captain, 1835; commanded an expedition to northern Canada, 1833–35, in search of Capt. John Ross' expedition; Captain of the *Terror* commanding expedition to northwestern portion of Hudson Bay, 1836–37; knighted 1839; in 1833–35, discovered Aylmer and Clinton-Colden lakes and Backs river; at the mouth of the latter, the survivors of the Franklin expedition died in 1848. He and his companions, were on their way back to England. Promoted to Admiral, 1867.

[2] E. N. Kendall, Asst.-Surveyor in *Griper* in Lyon's voyage of exploration in northern portion of Hudson bay, 1824; Lieutenant, 1825; accompanied Franklin in his second Arctic expedition, 1825-27 and surveyed the Arctic coast between the Mackenzie and Coppermine rivers; accompanied Back in his land expedition, 1833-35.

[3] Thomas Drummond, Asst.-Naturalist in Franklin's second Arctic expedition, 1825–27; was sent to the prairies and Rocky mountains; May 6, 1826, he met the Columbia brigade at the summit of Athabaska pass; was again there in following October and intended to accompany them to Fort Vancouver but received instructions to meet Back next year (1827) in time to descend to York Factory. He was at Carlton when Ermatinger arrived there June 4th preceding. See page 88.

[4] The family of A. R. McLeod for Ft. Vancouver and that of James McDougall for New Caledonia.

[5] The Sipanok channel which flows from the Saskatchewan to Carrot river.

15th.—Slight rain. Wind ahead. Started at 4 a.m. At dusk having arrived at a very shoal part of the River we had much difficulty in passing it and only reached our encampment at ½ past 10 o'clock. Mr. Rowand's[1] Boat having taken a different channel found it barred at the top and was obliged to remain there for the night.

16th.—One shower of rain to-day—part of the crews of the 5 Boats went at daylight to assist in extricating Mr. R.'s boat from its confined situation, which being effected we resumed our journey at 5 a.m. Encamped at 8 p.m. (Dr. Todd[2] stretched his legs in the Boat). La Rivie[3] unwell, off duty.

17th, Friday.—Rain afternoon. The Dog Prince[4] having strayed from the Boats yesterday, a man was dispatched in search of him this morning. Started at ¼ past 4 a.m. Encamped at ½ past 8.

18th.—Fine weather. Started at ½ past 4 a.m. At noon came to point La Corne[5] and breakfasted. Saw G. Sutherland freeman from whom traded a little dried meat &c. McKay and Guilbauche fought at the point above—2 rounds—Guilbauche beaten. Encamped 2 points above Fort a Batosh.[6] Man returned without the dog.

19th.—Rained in the evening. Started at ½ past 4 a.m. Breakfasted at 11 opposite the South Branch.[7] Saw an Indian here from whom were traded 270[8] swans. Encamped at 8 o'clock below the 7th of the Cole's Rapids. Papin sick, off duty.

20th.—Fine weather. Started at 5 a.m. A Point below Campment des femmes—found a man from Carlton with the meat of 2 Buffaloes, off which we took breakfast. Owing to the badness of one of the staves in a 2 gallon keg (Brandy) which we got at YF for Cola,[9] outcoming 1828, we found that just the half has run out in LaRance's boat. Desaire having a sore foot remained at our Encampment unknown to us. McKay went off in search of him and only arrived at the Encampment with him at 11 p.m. Encamped at ½ past 7 o'clock one point above Rapide Croche.

21st.—Fine warm weather. Started at 5 a.m. Encamped a point above Sturgeon River.[10]

---

[1] John Rowand, a Chief Factor since 1825. See p. 121.

[2] Probably not the famous John Tod, Chief Trader; in command at McLeod Lake, B.C., 1823–32; in command at Kamloops in 1846; member of Provisional Council of Vancouver Island, 1851.

[3] Probably Lariviere.

[4] *i.e.* a dog named "Prince."

[5] Opposite Fort a la Corne in Range XX, W. of 2nd Mer., Tp. 48, The first fort was built there by Luc la Corne in 1753.

[6] Probably Batoche point.

[7] Opposite the mouth of South Saskatchewan.

[8] There is apparently an omission in MS. here.

[9] York Factory for Columbia.

[10] About 6 miles above Prince Albert.

22nd.—Fine weather. Started at ½ past 4 a.m. At 9 o'clock we were met by Gadana with meat from Carlton. Breakfasted and afterwards hoisted sail with a fresh breeze, but did not sail far when the wind headed us-ward and we again took to the oars. Encamped about 8 p.m. in sight of the Steep Banks.

23rd.—Fine weather. Mosquitoes very thick. Started before 4 a.m. Sailed for a short distance; arrived at Carlton after 3 p.m. Yesterday it appears the last of a party of about 400 Slaves,[1] Sourcis[2] and other Indians took their departure after having stolen 7 horses and committed other depredations about the Fort.

24th.—Very warm weather and mosquitoes so thick that we can get no rest night or day. Employed giving out the orders and outfit of this place &c.

25th.—Weather very warm and mosquitoes very thick. Outfit for this place completed and Boats reloaded.

26th, Sunday.—Fine weather. Started with 6 Boats between 8 and 9 a.m. At 5 afternoon hoist sail with a fresh breeze which soon increased to a gale with thunder and lightening. Encamped about 7 o'clock.

27th.—Fine weather. Started about 5 a.m. Continued pulling and tracking till 7 and encamped about the elbow. Found an Indian and some half breeds on the Island encamped also. On their way to Carlton.

28th.—Fine weather. Started at ½ past 4 a.m. Wind ahead—rowed and tracked all day. Encamped a little after 7 p.m.

29th.—Fine warm weather. Started at 5 a.m. Saw several Bulls[3] opposite to Basfond Guilbauche about 1 p.m.—killed one. Encamped on a Sandy Island after having stopt on the main shore to cook and take supper.

30th.—Weather as yesterday. Hoisted sail, about 4 a.m., with a moderate breeze and continued sailing till about 3 o'clock when wind shifts ahead. Encamped on Island at 7 p.m.

31st.—Fine weather. Started at ½ past 4 a.m. Passed the Battle River[4] this morning. In the evening hoisted sail with a fair wind which scarcely favours us when we are driven a shore by a perfect storm of head wind about 6 o'clock. Encamped.

---

[1] See page 72: probably Blackfeet or Peigans; the former now reside on the Blackfeet reserve about half-way between Calgary and Medicine Hat. The Peigan reserve is S.W. of Lethbridge, Alta.

[2] Sarcees or Sarcis. They reside on a reserve situated 10 miles southwest of Calgary.

[3] Buffalo bulls.

[4] Battle river falls into the North Saskatchewan from the south, at the town of Battleford.

September—

1st, Saturday.—Fine weather. Started at 4 a.m. Saw a Black Bear to-day at which several shots were fired, but missed. Continued rowing and tracking all day against a head wind. Encamped at 8 p.m.

2nd.—Fine weather. Started at 4 a.m., travelled till 10 o'clock rowing and tracking, then having taken breakfast hoist sail with a fresh breeze. Eastly. wind which pushes us forward till night and put ashore for a few hours at the lower end of the long reach below Vermilion[1] about 8 p.m. Two men went off along shore to hunt this morning and killed a Cabris.

3rd.—Fine weather. Started this morning a little after midnight and sailed to the upper end of the long reach by 10 o'clock. Here we found 2 men with 8 horses from Edmonton—from them we got a little deer's meat. At noon we resume our journey with a strong breeze—4 men proceed along ashore with the horses—passed Vermilion Creek at ½ past 1 p.m. Encamped ¼ before 8 o'clock some distance above the Frog Rapid.[2]

4th, Tuesday.—Fine weather. Started about 4 o'clock and took breakfast at 10 at the Old Fort[3] below the Dog Rump Creek. Hence two men were dispatched on horseback for Edmonton in order that horses may be brought home in readiness by the time the boats arrive. Wind still continues to favour us and assists us in ascending many strong rapids. Continued sailing till 6 o'clock in the evening when it calmed and we proceeded tracking till ¼ before 8 and encamped at 4 or 5 miles above the Island House.[4]

5th.—Commenced raining last night and continued till 9 this morning—afterwards fine weather but wind strong ahead. Started before 5 a.m. Afternoon hunters informed us they had killed 4 Red Deer and wounded another some distance off—therefore we put ashore and wait while they bring it to the boats—about 7 p.m. the hunters arrive with the meat which having embarked we continued our voyage and encamped at Craig's point at ¼ past 8 o'clock.

6th.—Fine weather. Light shower of rain toward evening. Started at 4 a.m., got up the Rapids Croche by ½ past 3 p.m., several lines broken at this rapid. Encamped at ½ past 8 o'clock.

7th.—Fine weather. Started ½ past 4 a.m. Continued tracking all day and encamped ¼ before 9 p.m.

---

[1] Vermilion river.. See *ante*.

[2] Probably near the mouth of Frog creek which falls in from the north near the line between ranges III and IV, W. of the 4th Mer., Tp. 55.

[3] Old fort George; see p. 86.

[4] Fort de l'Isle or Island House was built by Decoigne in 1801 and was about 20 miles above fort George.

8th.—Fair weather. Started at 4 a.m. Arrived at the Carp Creek[1] at 11 o'clock and took breakfast. Found a party of Crees encamped at this place, from them traded some furs and provisions after which Messrs. Rowand set off on horseback. Encamped a little above the painted Creek at 9 p.m.

9th, Sunday.—Fine weather. Started at 5 a.m. and encamped 9 p.m. about 3 miles above Pointe a Perogin.

10th.—Fine weather. Embarked ½ past 4 a.m. and arrived at Edmonton about 1 o'clock.

11th & 12th.—Remained at Edmonton arranging our baggage and waiting till the Saskatchewan were ready, as Mr. Klyne[2] has to accompany us to the mountains with an outfit for Jaspers.[3]

13th.—Fine weather. Left Edmonton this afternoon with 29 loaded and 6 saddle horses. Passengers, pieces and baggage being as follows:—Messrs. Todd, McDougal, Ermatinger, Louis Leblanc, the ladies of Messrs. McLeod and McDougal and 2 children.

12 packs dressed leather
1 bale portage straps
5 " Robes for Jaspers House
1 Cassette[4] & portmanteau Dr. Todd
2 " Mr. McDougal
1 " E. E.
2 " families
1 C " (small) L. Leblanc
1 bag flour J. W. Dease
1 keg sugar "
2 " do families
2 bags flour do
½ Maccaron do
1 case G. McD.
1 tent do
1 do Dr. Todd
1 paper Trunk.

½ bale Sundries—families
2 case and basket—Dr. Todd
2 barrels biscuit
1 keg sugar
1 keg tea
½ Maccaroni
} Mess
1 keg Beef and Pork
1 keg spirits for Drams

Prov.

6 bags Pemican
2 bales Dried Meat ea. 50 lbs.
2 prs. Saddle Bags grease ea. 100 lbs.
8 bags potatoes
5 beds and sundry small parcels.

We were accompanied by Messrs. Harriott and Klyne with their people and outfit. Crossed the Sturgeon River and encamped. Carried the pieces across.

[1] Carp creek falls in from the north near the line between ranges XIX and XX, West of 4th Mer., Tp. 58.

[2] In the spring of 1825, Michael Klyne (or Kline) was in charge of Jasper House and the references here and in the Journal of May 8, 1828, indicate that he was still in charge. Alex. Ross says that, in 1825, it was "in charge of a man by the name of Klyne, a jolly old fellow, with a large family."

[3] Jasper House, the last outpost east of the mountains.

[4] Cassettes were pine boxes 28 in. long, 16 in. wide, and 15 in. deep. They were very strongly constructed and proof against accident except fire.

14th, Thursday.—Started at sunrise and made our first stage to the Grand Echaffaud by 11—resumed 2 and at 5 encamped at Rivière que basse near Lac a Berland[1]—light rain.

15th.—Fine weather. Proceeded this day as far as Lac La Nan,[2] having made one halt—2 men sent ahead to repair the canoes at Fort Assiniboine. Picard arrives at our encampment with letters from J. R. Esq.[3]

16th.—Fine weather. The party went as far as Jolie Prairie and encamped—having made one stop near Paddle River. Messrs. Klyne and Ermatinger went off ahead this morning for the Fort.

17th, Sunday.—Fine weather. Starting from Jolie Prairie our party reached Les Deux Rivières and encamped.

18th.—Fine weather. The whole Brigade reached Fort Assiniboine before noon all safe—except that LeBlanc's horse got astray the night before last and was left. Messrs. Klyne and Ermatinger with the 2 men arrived yesterday morning. Shortly after arrival the people set about making their poles and paddles while the Boutes[4] are repairing the canoes. We only found here two good canoes and 3 much broken—and as we require 4, we have chosen the two best of the latter and the 2 former.

19th.—Fine weather—people employed as yesterday. The 2 old canoes have had half their bottoms renewed.

20th.—Fine weather. Our canoes being ready we embarked at ½ past 9 a.m. with lading as follows:—

No. 1	*No.* 2
9 packs Leather	8 packs Leather
1 barrel biscuit	3 Cassettes p.p.
2 Cassettes p.p.	1 bag flour "
1 do paper trunk	1 keg sugar "
2 kegs tea and sugar	1 case "
1 portmanteau p.p.	1 bag Ball E
2 case and basket	1 Roll Tobacco
18	16

No. 1		*No.* 2
Brot. forward—18 pcs		Brt. forward 16 pcs;
	1 Bale Portage Straps	
	1 Bag Ball E	
	20 ps.	16

[1] See *ante*.

[2] Lac la Nonne; see *ante*.

[3] John Rowand. Clerks were addressed as " Mr" but Chief Factors and Chief Traders were commissioned officers and were addressed as "Esq."

[4] Bowsmen.

Passengers
Dr. Todd and Mr. Ermatinger son Michael Klyne
Prov. 3 bags Pemican 1 bale meat

Passengers
Mr. Geo. McDougall and Lady of Mr. J. McD.
Provs. 3 bags Pemican

Crews.

Michael Otatame Boute
Pierre Karagangate
L. Ogsin M
H. Lacharité "
P. Gilbot "
P. Therrien "
A. Eno "
Jos. Lapierre "

J. B. Jollibois
J. B. Obichon
X. Séguin
Loyer
Jos. Roquebrune
P. Desaire
F. LaFrance
L. Leblanc

No. 3

10 packs Leather
2 kegs sugar p.p.
2 bags flour "
2 Cassettes "
1 keg sugar E
1 case Irons "
—
18

No. 4

4 bales Goods E
5 packs Robes "
2 kegs powder "
2 " Sugar "
1 maccaron "
2 kegs Spirits "
½ bag shot "
½ " guns and Rifles "
2 bags flour "
1 roll Tobacco "
—
20

Passengers
Families A. R. McLeod, Esq., and A. Ogie, viz.—2 women and 4 children

Passengers
Michael Klyne and family viz.—woman and 4 children

Provs.
3 bags Pemican

3 bags Pemican and 1 bale meat.

Crews.

P. Bouché
F. Lepine
J. Simpson
Bouisseau
Baptiste Iroquois
Jas. Lacharité
A. Ogre

Bedeau
A. Roudeau
Beauchamps
Louis Shargashatsh
Fullardeau
E. Pepin
Picard
Nipisingue

1 pack Leather among the Canoes for coverings.

Of the foregoing cargoes—28 packs of Leather are for New Caledonia and 25 ps. for Jasper's House Outfit. Detained 1 hour pitching canoes. Encamped at 7 p.m.

21st, Thursday.—Fine weather. Embarked at 5 a.m. and encamped at 7 after mounting a very strong and long Rapid in which Bouche's[1] canoe got broken.

22nd.—Rained last night—day overcast. Bouche's canoe having been repaired we started after 6 a.m. having previously exchanged his steersman (Lepine) who finds himself unable to perform his duty in that capacity, his eyesight being bad. At breakfast time, we found that the same canoe required more repairs and were consequently delayed four hours more for that purpose—2 of the other canoes were also gummed. Afterwards proceeded opposite to McLeod's Branch[2] and encamped at ½ past 6 p.m. River hitherto very Rapidous.

23rd.—Continued raining all last night and ceased this morning at 6 o'clock when we embarked. Delayed one hour extra at breakfast gumming 2 of the canoes. Marched till 7 p.m. Ascended a great number of steep rapids to-day.

24th, Monday.—Fine pleasant weather. Embarked this morning at ¼ past 5. Gummed 3 canoes at breakfast time—which delayed us an hour, and afterwards one of the same requires gumming again which causes another delay. Encamped ¼ past 6 p.m. Loyer and Picard were off hunting this morning but saw nothing. Jollibois falls sick with a swelling in his throat.

25th, Tuesday.—Fine weather. Started at ½ past 5 a.m. Gummed our canoes twice. Encamped at 6 p.m. Ascended many strong rapids to-day. Jollibois still unwell, unable to do duty.

26th.—Rain this morning prevented from starting till near 7 o'clock. We then proceeded till 9 when we came up to a camp of Stone Indians[3] where we took breakfast and traded with them a little dried provisions—during our stay here one of our canoes regummed—resumed our journey at 11 a.m. Shortly after another canoe having got a slight break in one of the rapids, put ashore to gum. Indeed we find all our canoes too much laden to proceed without getting damaged in such strong rapids as we have passed to-day and they have so often rubbed on the rocks in them that we were obliged to put ashore at ½ past 5 p.m. and have

[1] Probably Boucher.

[2] McLeod river, an important tributary of the Athabaska; falls in from the south.

[3] Assiniboin Indians; in western Canada, usually called Stonies; have a reserve at Morley, 40 miles west of Calgary.

them gummed afresh. Passed Riviere a Baptiste[1] about ½ past 1 o'clock. Picard and Nipisingue[2] two of the Rocky Mountain freemen took leave of us this morning—the former to hunt his way down and the latter to proceed to Jasper's. Altho' these two men disembarked out of one canoe, we find that she goes better with the remaining six than she did before with eight.

27th.—Fine day. One of our men (Lafrance) having been seized last night with a violent cholic we could not start as usual—however, about 8 o'clock we made an attempt to continue our voyage, but were soon obliged to put ashore again, the man's illness having much increased. The Doctor gave him a triple dose which took no effect. About 2 p.m. we were enabled to pursue our voyage. During our stay here several packs which had got wet were opened and dried. Encamped a little after 6 p.m. having ascended several very strong rapids. Some of the canoes could not mount under the poles and the men had to drag them up. Lafrance still very unwell. Jollibois getting better.

28th, Friday.—Fine weather. Started at ½ past 5 a.m. At breakfast time two of our canoes required gumming. We afterwards ascended a chain of rapids to the head of Rapids des Morts[3] where, as our canoes require gumming again, we encamped at 5 p.m. At 8 of these rapids which are very strong three of the canoes were handed up—only one has been able to ascend under the poles which is owing to the dexterity of the Bouts. Lafrance and Jollibois are on the recovery.

29th.—Fine day. Started at ½ past 5 a.m. and continued our voyage till past 5 when we camped, just below the Grand Basfound,[4] on account of bad weather, it having begun to rain. The river has been less difficult to-day than heretofore. We had our first view of the Rocky Mountains about noon and should have seen them sooner but for the cloudy weather. Our two men have both recovered and are on duty.

30th.—Tolerable weather till evening when it began to rain and afterwards to hail. We started a little after 5 and encamped about ½

---

[1] Baptiste river; falls into the Athabaska from the north about 70 miles above the McLeod. Named after Baptiste Berland, a fur trader; probably Berland lake and river (see page 85) named after him. A "Berland" was, for a time, in charge of Jasper House. When Sir George Simpson was on his journey round the world in 1841–42, Berland met him with horses on the Columbia.

[2] See *ante*.

[3] Rapide des Morts or Dead Man rapid is about 15 miles below the Grand Basfond—a large alluvial flat—where the trail to Edmonton leaves the Athabaska. In May, 1814, the North West Company's overland party lost two canoemen Lapensée and Bélanger—the second day after they left Jasper House. The name probably commemorates this accident. Practically all the Rap. des Morts or Death rapids received their names from some drowning accident.

[4] Grand Basfond; see note 3.

way up the last string of rapids about 6 p.m. Loyer left us this morning to go to the Fort.

October—

1st.—Overcast. Started before 6 a.m. and having got up a number of Shoal Rapids full of large stones, we arrived at Jasper's House about 10 o'clock. The remainder of the day was occupied remaking packs Leather, gumming the canoes, &c., &c. Out of the packs rendered this summer at this place we find about one to be useless. We found on arrival here 3 men from the Columbia with a letter from J. W. Dease, Esq.,[1] dated from the West end of the Portage Oct. 25th.[2]

2nd.—Fine weather but cool. The 4 canoes were sent off about 8 o'clock this morning to proceed to the Portage, the 2 large ones, laden with each 15 packs Leather and 3 Cassettes or cases and manned by 6 men—and the 2 old ones each 12 packs 1 Cassette and manned by 5 men. Provisions 1 bag Pemican pr. canoe. At noon our horses being collected and the baggage tied &c. our van marched and the whole party were off from Jasper's by 1 p.m. All the gentlemen and families go by land to lighten the canoes. Our pieces for this amount 66 packs Leather and parchment, 18 bags pemican with our private baggage and the number of horses we are to employ on the Portage amount to 54. We encamped at 5 p.m. below the point of Mietts Rock,[3] which is high and difficult to pass. The mares are to follow us light to the Portage.

3rd.—Fine weather. Started at 8 a.m. and proceeded generally through a good track and encamped at Campment de Cardinalle[4] a small creek, after descending the hills beyond the 2nd Lake at 5 p.m. Apisasis killed two moose near the Encampment, which the horses fetch after they arrived from their day's march.

4th.—Fine weather. Started before 8 a.m. and arrived at the Portage[5] about noon. On our way thither the hunter killed another moose. We found the people with the canoes and cargoes here before

---

[1] John Warren Dease; see page 75.

[2] An error; should read Sept. 25th.

[3] Roche a Miette is a great cubical block opposite Jasper House and "is said to have been once ascended from the south side by a hunter named Miette after whom it was named." Ermatinger's 'Roche Miette' is now called Roche de Smet—'Suette' on many maps—named after Father de Smet, the famous Roman Catholic missionary. It is not quite clear why the name was transferred from a peak on the *west* side of the Athabaska to one on the *east* side; possibly as a result of the temporary abandonment of Jasper House. In any event, it occurred between 1828 and the Palliser expedition in 1859.

[4] Campment de Cardinal.

[5] Probably the mouth of Miette river at the present town of Fitzhugh. The trail to New Caledonia *via* the Yellowhead pass left the Athabaska at this point.

us. They arrived this morning also. The rest of the day employed drying and repacking leather.

5th. Friday.—Fine warm weather. Having separated and prepared the Baggage the Columbia people set off about 10 a.m. with 15 horses—3 employed as saddle horses for Messrs. Todd, Ermatinger, Mr. McLeod's wife and 2 children, the other 12 laden with the following Baggage, &c.

2 Cassettes—Dr. Todd and Mrs. McL.
22 " paper Trunk and small Cassette—E. E. and L. Leblanc
2 case and basket
1 portmanteau—Dr. T.
8 bags pemican
½ bale Portage Straps
2 kegs sugar biscuit
1 bag flour—Mrs. McL.
1½ Moose—Beds, &c., &c.

Mr. McDougal[1] has 40 horses to transport his packs, &c. Memo. of Art. given to Mr. McD. for his voyage[2]—8 bags Pemican, 2 canisters tea 3 lb., ½ keg biscuit, 1 moose, 1 canister sugar, 8 lb. 4 flagons spirits, ½ cheese.

Encamped on the banks of the River, having passed Campment des Vaches[3] and a piece of Bad Woods.

6th.—Fine warm weather. Started before 8 a.m. and proceeded till 4 when we encamped 3 or 4 miles beyond Campment d'Orignal. Road much encumbered with fallen wood.

7th.—Fine weather. Started at 8 a.m. and encamped near the height of land, having passed thro' some very bad swamps and mires during the day. View of the mountains very grand. One ahead all day clearing the road in different places—and as the track is much worse farther on 4 will start early to-morrow morning for the same purpose.

8th.—Sharp frost this morning, but day fine. We started between 8 and 9 o'clock and continued our march till near 4 p.m., when encamped on the battures below the Grand Cote. This has certainly been a very labourious day's march for the horses, but the road was never better, we had not the least snow on the way. Apisasis killed a young grizzly bear at the height of land—and one of the men killed a martin on the Big Hill.

---

[1] George McDougall of Ft. Alexandria on Fraser river. The wife of his brother, James McDougall, was of this party.

[2] To New Caledonia by way of Yellowhead pass.

[3] See p. 81. Ross Cox says; so called "in consequence of buffalo having been formerly killed in it" and that it "forms a landscape that for rural beauty cannot be excelled in any country."

9th. Tuesday.—Fine weather. Start as usual. Proceeded over Battures and afterwards thro' a point of woods which is one mire from beginning to end and much encumbered with fallen wood. Encamped at the end of the Battures next to the last point of woods—3 p.m.

10th.—Fine weather. Started at 7 a.m. and arrived at the end of the Portage about ½ past 10. Found J. W. Dease, Esq., and family here—people occupied the remainder of the day making paddles &c.

11th.—Fine weather. Left the Portage between 9 and 10 a.m. and having travelled with a swift current all day encamped at ¼ before 6 about 5 miles below the Dalles des Morts—killed a fine fat Bear to-day.

12th.—Thick fog all day. We were on the water before 5 a.m. Entered the 1st Lake about 3. Encamped at ½ past 6 p.m.

13th.—Foggy morning but fine day. Started at ½ past 4 a.m. Paddled thro' the 1st Lake[1] (about ⅔ of it) down the River and encamped a little way in the 2nd Lake[2] at 5 p.m. Gummed one of the boats. Saw Indians.

14th.—Had a shower of rain but day generally fine. Embarked 2 a.m. Proceeded thro' the 2nd Lake and re-entered the River about 2 p.m. Encamped some distance below McGillivray's River[3] at 5 o'clock.

15th.—Fine weather. Started about 4 a.m. and reached Fort Colville by noon.

16th.—Fine weather. People employed this day gumming their boats. One they take over the Kettle Falls portage and one is already there left in summer. The latter requires pitching all over. Get our baggage transported in carts below the Portage.

17th.—Fine weather. One of our Boats was not finished pitching till near eleven o'clock when we embarked with crews and cargoes as follows: viz.

No. 1		*No.* 2	
3 bags Corn	Crew	5 bags Potatoes N.P.	Crew
1 keg Gum	1 M. Otretance F.	1 pack Parfleches	1 P. Bouche F.
1 Pack Leather	2 P. Karangangate S.	1 keg Gum	2 Louis Iroquois S.
1 bale Straps	4 Middlemen and Boy	1 Cassette	
2 Cassettes		1 Sugar & Flour	6 Middlemen
1 do Papers	Passengers	1 case	
1 Trunk	Messrs. Todd & E. E.	2 bags Pemican } Provs.	Passengers
1 Portmanteau		1 bag Potatoes }	A. R. McLeod, Esq.
3 bags pemican } Provs.		1 box 3 pigs & Barley	Family
2 do Potatoes &c. }			
2 case and basket			

[1] Upper Arrow lake.
[2] Lower Arrow lake.
[3] Kootenay river.

Made portage with Boats and Cargoes at the Grand Rapid which occupied us above 2 hours. Encamped at ¼ past 5 o'clock.

18th, Thursday.—Fine weather. Started at 4 a.m. passed the Spokane Forks[1] at ½ past 10. Encamped at ½ past 5.

19th.—Fine weather. Started at ½ past 5 and arrived at Okanagan[2] about 1 p.m. Mr. A. McDonald arrived shortly after us from Thompson's River.[3]

20th.—Fine weather. Mr. McDonald's[4] men having arrived this afternoon with Salmon which we have to take to Nez Perces[5] we load our boats and went and encamped at the Fork of the little River. We left at Okanagan the Pigs and a bale of Leather which we brought from Colville and we take in for Nez Perces 15 bales Dried Salmon. The two boats are thus loaded.

No. 2		*No.* 1
8 bales Salmon N.P.		7 bales Salmon N.P.
3 bags Potatoes "	Provs.	2 bags Potatoes
1 bag Corn Vancr.	2 Bs. ea. 2 Pemican	2 " Corn, Vancr.
1 bale Parfleches "		1 Lodge
1 keg Gum "	Passengers	1 keg Gum
1 L. Lodge "	Mr. McLeod's	2 Cassettes
1 case	family	2 case and basket
1 cassette family		1 Trading Chest
1 ps. Flour & Sugar	Crew	1 Portmanteau
1 Trunk	7 men & boy	1 Strap & p. Trunk
—		½ ps. Rifles
19		—
		20½
		Provs.
		1½ Pemican
		1 bale salmon
		Passengers
		Messrs. Todd & E. E.
		Crew
		8 men.

[1] Mouth of Spokane river; Spokane House was situated some distance up this river, but below the present city of Spokane.

[2] Fort Okanagan was situated on the north side of the Columbia and east side of the Okanagan at the junction of the rivers.

[3] Fort Kamloops on Thompson River; at site of present town of Kamloops, B.C.

[4] Arch. McDonald; made a Chief Factor in 1842; his first (Indian) wife was a daughter of 'King' Comcomly; he lived in later years at "Gencoe," St. Andrews, Que.; signed the deed poll of 1834 as Chief Trader. See p. 73.

[5] Or Fort Walla Walla; near the present Wallula and mouth of Wallawalla river.

21st.—Fine weather. Started at 6 a.m. and encamped at the head of the Isles des Pierres Rapids[1] at 5 p.m.

22nd.—Fine weather. Embarked about 6 a.m. and ran the Isles des Pierres Rapids—ran the Priest's Rapids also. Put ashore a little above the Marle Banks and took supper. We afterwards started with the intention of drifting all night but the people paddled till 10 p.m. when we considered safest to put ashore till morning, the night being very dark and the River shoal in some places.

23rd.—Fine weather. Started at 4 a.m. and arrived at Nez Perces about 1 p.m. We passed great numbers of Indians this morning on their way downwards. At Nez Perces we found Mr. Birnie[2] sent up from Fort Vancr.[3] to meet us and strengthen[4] the party going down. Great numbers of Indians encamped round the Fort.

24th.—Fine weather. Having settled our business at this place we embarked at 11 a.m. Most of our cargoes remain here and we have scarce anything but our Provs. and Baggage to take down. Encamped at ½ past 5 at the tail of the long Island.

25th.—Fine weather. Embarked at 4 a.m. The Chutes[5] portage held us 2½ hours and we had just time to clear it and encamped at 5 p.m. began to blow very hard. Found but few Indians on the Portage.

26th.—We had a little rain to-day and a strong head wind which impeded our progress greatly. We could not start till daylight about 6 a.m. on acct. of running the Dalles. Encamped just above the Cascades ½ past 5 p.m.

27th.—Fine weather. Started about 6 a.m. Got over the Cascades by 9 and arrived at Fort Vancouver about 4 p.m.

III

Express Journal, Spring, 1828

March—

22nd, Saturday.—Two boats with the Express take their departure from Fort Vancouver about 10 a.m. laden as follows

---

[1] Called 'Island' rapids in journal of eastward journey.

[2] James Birnie; in Nov. 1833, he was in charge of Fort George (Astoria).

[3] Fort Vancouver.

[4] The Indians in the neighbourhood of the Dalles below had been very troublesome.

[5] Celilo falls; see p. 71.

Boats.

No. 1

1 Bag Ball C.
1 Basket Kettles C.
1 Bag Flour 100 lbs.
1 " Biscuit
1 keg do
1 " Sugar
1 " Spirits
1 " Potatoes N.P.
2 " Beef & Pork
1 " Tallow } Provs.
2 bags Corn } Provs.
2 " Pemican } Provs.
1 pcs. 6 Hams
1 case & Basket & Tent
1 Pacton dressed Leather
1 Trading Chest
1 case muskets
2 Cassettes p.p.
1 Portmanteau
2 Paper Trunks

Passengers
Messrs. Dears (2) & E. E. & Manson

Crew
1 P. L. Etienne
Guide
2 C. Lacourse Bout
3 Jos. Louis
4 Louis Shacgoskatsta
5 A. Vincent
6 Kahanow
7 John Simpson
8 & 9 Ladrioute & Fallandeau

No. 2

1 Bag flour 100 lbs.
1 " do small & small keg
1 keg Beads C.
1 case Guns &c.
4 kegs Potatoes N.P.
2 " Beef & Pork
1 " Biscuit
1 " Butter 6 galls.
1 " Salt C.
4 Bags Corn & Peas
1 " Pemican
1 Case & Tent
1 Maccaron
1 Ploughshare & Coulter
1 Case Muskets
1 Roll Tobacco
1 Sugar

Passengers
M. Laframboise & J. Randal

Crew
1 M. Otoctanie Bout
2 P. Karaganyate "
3 P. Gilbot M
4 V. Beaudin "
5 P. Dubois "
6 J. B. Dubois "
7 Carvoman "
8 Thos. Canasanasette

Messrs. Manson and Laframboise[1] with 2 men go with us as far as the Chutes in case the Indians should be numerous—continues raining all day. Encamp a few miles below the Cascades.

23rd.—Rains almost the whole day incessantly. Start at ½ 6 a.m.; detained more than ½ the day at the Cascades Portage and have great difficulty in getting up the boats owing to the lowness of the water, and

[1] In November, 1813, Michel Laframboise was interpreter at Fort George (Astoria); came out in the *Tonquin* 1811, for the Pacific Fur Co.; probably the same Michel Laframboise who is known to have been established on Willamette river before 1842.

encamp just above the portage at ½ past 5 p.m. in order to gum our boats. See very few Indians.

24th.—Fine weather. Start at 5 a.m. Sail all day with a fresh breeze and encamp about half way up the Grand Dalles.[1] Indians not numerous about us—however we find it necessary to keep watch all night. Prepare and load our muskets.

25th.—Tolerable weather. Got over the Grande Dalles by a little after eight a.m. having carried our baggage from our last night's encampment. Lighten at the little Dalles Portage. Then proceed to the Chutes which we clear by 5 p.m., but few Indians on the Portage. Here Mr. Manson[2] and party take leave of us to return to Fort Vancouver. Leaving the Chutes hoist sail with a strong breeze and proceed till 7 o'clock when we encamp some distance below John Day's River.

26th.—Fine weather. Hoist sail this morning with a very strong breeze which continues all day and obliges us to reef half our sails. Encamp about 5 miles below the Long Island at ½ past 6 p.m.

27th, Thursday.—Fine weather. Start at ½ past 4 a.m. A light breeze assists in pushing us forward all day. Encamp at ½ past 6 about a league above the Grand Rapid. See a good many geese to-day but kill none. Very few Indians along the river.

28th.—Fine weather. Arrive at Walla Walla before 8 a.m. Delivered over to Mr. Black[3] 5 Barrels Potatoes, 1 two gn. Keg Butter and a Ham—supplied also 1 keg Jama. Rum, 1 galln. out of the voyage stores, Mr. B. being entirely destitute of that article—made over to this place two men, Fallardeau and J. B. Dubois—the former was appointed by Doctor McLoughlin to be exchanged for Bouche, but this

[1] For notes respecting localities see eastward journey in 1827, pages 70-93.

[2] Donald Manson, Chief Trader; entered the H. B. Co's. service, 1817; crossed the Rocky mountains in 1823; 1823–25 in Cassiar dist., B.C., and the Athabaska dist.; at Fort Vancouver, April 1825; in charge of Fort George after completion of fort Vancouver; assisted in erection of Fort Langley, B.C., 1827, and in the erection of fort Simpson, B.C., in 1829; in charge of fort McLoughlin, 1830–39; of Kamloops, 1841–42; Superintendent of New Caledonia, 1844–56. "Energetic and as zealous for his employer's interests, his excitable temperament and his frequent recourse to 'club law,' as Sir George Simpson was wont to dub the kind of mitigated terrorism which obtained throughout the district during his management, ... deprived his exertions of much of their legitimate results by alienating the hearts of his own men and of the natives." (Morice, Northern Interior of British Columbia, 238).

[3] Samuel Black; a Chief Factor, 1838; in 1841, he was assassinated by the nephew of Wanquille (or Tranquille), a friendly neighbouring chief, for having charmed his uncle's life away.

man having died here during winter leaves the Cola.[1] one short of the number calculated upon. Dubois was only to have taken the place of Joyalle when the Brigade should come down, it having been understood by the Doctor that this man had not given regular notice and was therefore liable to be detained another year, but Mr. Black says he gave him notice last year and that he is entitled to go out, this being the case I was obliged to give the above man for him. This I did with great reluctance it not having been so settled by the Doctor.

Saturday, 29th.—Fine weather. Having gathered the necessary documents for completing the accts. of this place we take our departure at 9 a.m. taking with us 1 Roll Tobacco for Colville. Leave at Walla Walla 10 muskets and 9 horns[2] and shot bags for the people down coming. Encamp at 6 p.m. . . . . miles below the Marle Banks. A few Indians visit us. Saw a good many geese and ducks to-day very wild. The mountains behind Walla Walla covered with snow.

30th.—Fine weather. Embark at ½ past 4 a.m. and proceed the fore part of the day sailing with a light breeze. Afternoon the wind becomes ahead blowing fresh. Encamp at ½ past 7 p.m. a short distance above the Marle Banks. See a few Indians along the River in a miserable starving condition. One of our boats last night half filled, having been hauled up upon a stone which, the boat being very old, opened her seams. Some of our stores got wet.

31st.—Fine weather, but sharp morning and evening. Start at 4 a.m. Wind strong ahead. Arrive at the Priest's Rapids about noon and reach the head of them only at 8 o'clock p.m. Encamp.

April—

1st.—Weather as yesterday. Start at 4 a.m. Proceed all day against a head wind and encamp at 7 o'clock opposite the lower end of what is called the Grand Coulee.

2nd, Wednesday.—Fine weather. Embark about ½ past 4 a.m. Breakfast below Isle des Pierres. Haul up these Rapids, then hoist sail with a light breeze which continues to assist us occasionally the rest of the day—pole and haul up many rapids. Encamp at ½ past 6 p.m. above the River Episcouhouse.[3] Find ice and snow in many places along the banks of the Columbia. Country begins to assume a more fertile appearance than since we have left the Chutes. Scattered trees now seen upon the mountains and much snow.

3rd.—Fine weather. Started at ½ past 4 a.m. Head wind. Encamped 2 or 3 miles above Clear Water Creek.

---

[1] Columbia.

[2] Powder horns.

[3] Wenatchee river. See p. 74.

4th.—Fine weather. Started at 4 a.m. Snow and ice very thick along the banks of the River. Met an Indian with a note and horse from Mr. A. McDonald,[1] Okinagan. Set off to the Fort.[2] Boats arrive at 5 p.m., find Messrs. McGillivray, McDonald and Ermatinger here.

5th.—Fine Weather. Remain at this place all day collecting the accts. of the District and settling other matters relative to men.

6th.—Fine weather. Start with the Boats about noon. Our number of men are now increased to 20—2 from N. Caledonia and 1 from this place. Passengers J. McGillivray,[3] Esq., Messrs. A. McDonald and E. E.[4] Left at Okanagan for the voyage down of Mr. Connolly[5] and Mr. Dears[6] voyage to N. Caledonia.

1 bag flour
1 keg sugar
¾ keg pork—2 Hams
2 lb Hyson and 2 Twankey
2 gallons Butter

Encamp at 7 p.m.

Monday, 7th.—Fine weather. Start at ½ past 4 a.m. Passed the Gros Rocher at 1 p.m. Here Messrs. McGillivray and McDonald embark, having ridden across from Okanagan. Encamp at 7 p.m.

8th.—Fine weather. Embark at 5 a.m. Patches snow on the hills. Encamp at ½ past 7 p.m. a few (2 or 3) miles above Riviere a cens Poiles.[7]

---

[1] Arch. McDonald. See page 73.

[2] Fort Okanagan, at the point where the Okanagan enters the Columbia; the junction with the route to New Caledonia *via* Kamloops.

[3] Joseph McGillivray; a son of Hon. William McGillivray; partner of the North West Co., 1813; wintered 1813–16 at Fort Okanagan; left fort George April 1817, overland to Fort William; was in H. B. Co., Columbia Dept., after 1821. Evidently transferred to New Caledonia in Spring, 1828.

[4] E. Ermatinger.

[5] William Connolly; entered N. W. Co. about 1800–02 and went to Athabaska; clerk at Rat River House, 1804; at Cranberry Lake House, Sept. 1805, Indian Lake, 1804–05; bourgeois of Cumberland House in Sept. 1819; Chief Trader, 1821; Chief Factor, 1825; Superintendent, New Caledonia, 1824–30; retired and settled at St. Eustache, Que., 1831; married a white woman while his Indian wife was living; after his death, a law suit between his two wives was carried to the Imperial Privy Council; a *cause célèbre;* the Privy Council decided that his estate was to be divided equally between his two wives.

[6] Thomas Dears, a clerk, was in charge of fort Connolly, New Caledonia, in 1831. Later he settled in St. Thomas, U. C. None of his family survives. See Morice, Northern Interior of British Columbia.

[7] Sans Poil river; falls in from the north, 8 miles above the county line between Ferry and Okanagan cos., Wash. Named after a tribe of Indians which, probably, so named by David Thompson because they had no furs to trade. Ross Cox calls it 'Sinapoil' river.

9th.—Day very warm. Started at 4 a.m. Pass the Spokane Forks[1] at 3 p.m. Encamp a few miles above at ½ past 6.

10th.—Fair weather. Embark at 4 a.m. Afternoon a light breeze favours us. Encamp about 3 miles above the Grand Rapid.[2]

11th.—Fine weather. Start at 4 a.m. Make a Portage at the Grand Rapids. Arrive at the Kettle Falls[3] at 11 o'clock. Find Messrs. Work[4] and Kittson[5] at Fort Colville. Mr. Dease[6] not yet arrived.

20th.—This evening the business at this place being done the Express Boats take their departure manned by 14 men and having the following passengers—J. W. Dease and J. McGillivray, Esq., Messrs. A. McDonald and Ermatinger, J. Rundal and 2 boys. Encamp at the Point above the Fort.

Monday, 21st.—Fine weather—morning sharp. Start at 6 a.m. Stiff poling all day. Encamp at 7 p.m. above Riviere a mouton blanc.[7] Passed the Little Dalles by ½ past 3. p.m.

22nd.—Fine warm weather. Started at ½ past 4 a.m. Continue poling all [day] and encamp below McGillivray's River at ½ past 6. Both Boats are gummed having become very leaky.

23rd.—Fine weather. Embark at ½ past 4 o'clock. Enter the 1st Lake between 7 and 8 a.m. Continued paddling all day and encamp at 7 p.m. near the end of the Lake. Trade a pair of snow shoes and a small piece dried meat from an Indian.

---

[1] Mouth of Spokane river.

[2] Grand rapids are 7 miles below Kettle falls.

[3] Fort Colville was situated at, or near, the mouth of Colville river and some 300 yards back from the Columbia. The village of Meyers Falls now occupies the site. The falls near by are divided into upper and lower falls by an island. The action of the water eddying and revolving stones at the lower falls has created pot holes—hence the name Kettle falls. See p. 75.

[4] John Work: a Chief Factor in 1846; a brother of the late Senator Wark; entered the H. B. Co.'s service in 1814, serving in the east till 1822 when transferred to the Columbia; from 1835-49 he was stationed at fort Simpson; with P. S. Ogden and James (afterwards Sir James) Douglas, formed the Board of Management of the Columbia Department in 1850; a member of the first Government of Vancouver Island, from 1857 till his death in 1861.

[5] William Kittson was an adopted son of George Kittson, Sorel, Que,; served in the war of 1812–14; Alex. Ross says that in 1819, he placed a party of twenty-six men of the North West Co. "under the charge of a Mr. Kittson, an apprentice-clerk from Canada; a novice in the country, but a smart fellow" (The Fur Hunters of the Far West, I. 207); in 1830, he was Chief Clerk at fort Vancouver; died about 1843, probably in Victoria, B.C.

[6] James Warren Dease; see p. 75.

[7] Ross Cox, writing in 1817, says: "so called from some mountain sheep having been killed near the spot by our hunters some years before." Now known as Kettle river from Kettle falls near its mouth.

24th.—Fine weather. Start at 4 a.m. having got thro' the first Lake[1] we proceed up the Narrows and encamp at the end of the 2nd Lake[2] at 7 p.m.

25th.—Fine weather. Resume at ½ past 4 a.m. and paddle thro' the Lake by 3. p.m. See Indians and trade 3 pairs snow shoes. Continue up the River till past 7 o'clock and encamp about an hour's march above our last year's encampment.

26th.—Fine weather. Embark at ½ past 4 a.m. Very little ice and snow on the banks of the River. Encamp at 7 p.m., beyond our last year's encampment, an hour's march.

Sunday, 27th.—Fine weather. Embark at 4 o'clock and proceed till 7 and encamp on a Sandy Point a short distance below the Dalles des Morts.

28th.—Light rain in the evening. Start at 4 a.m. Get up the Dalles des Morts, take breakfast and gum our boats by 12 o'clock—use the line often. Rapids very strong and frequent. Encamp at 7 p.m.

29th.—Rain in the evening. Embark at 4 a.m. and encamp at 7.

30th.—Rain all the forenoon. Start at ¼ past 4 a.m. Arrive at the Boat Encampment at ½ past 10. Occupy the remainder of the day packing and preparing the loads.

May—

1st.—Fine weather. Having put up the Boats and other property in cache, we commence our journey across the mountains at 7 a.m. the 14 men being loaded with the following baggage, &c.

2 paper trunks	2 loads	Get through the first point of woods
2 beds	2 "	by ½ past 10 o'clock found no snow
2 "	1 "	and less water in the swamps than last
1 portmanteau	1 "	year—took breakfast and allowed the
1 case	1 "	men to rest till 1 p.m. and then resumed
2 kegs liquor	1 "	our route over the Battures. Water
3 pactons sundries	3 "	high in the River—at one place the
Provs. for the Mess &c.	2 "	River was too deep to ford with safety
1	1 "	and therefore

we take to the woods for a short distance. Encamp about ½ way between the two points of woods.

May 2.—Fine weather. Start at 4 a.m. Gained the 2nd point of woods by 6 o'clock. Got thro' these woods before 9—take breakfast and rest till ½ past 11. Then proceed over the Battures[3] to the foot of

[1] Lower Arrow lake.

[2] Upper Arrow lake.

[3] Name applied to the sand and gravel bars of the river-bottoms.

the Grand Cote where we encamp at 2 p.m. We met with a few patches of snow to-day, but have not yet had occasion to put on snow shoes. The traverses to-day were deep and the current strong which obliged us to ford hand in hand for personal safety.

Saturday, 3rd.—Fine weather. Start at ½ past 4 a.m. Find little snow till we get half way up the Hill. We are then obliged to put on the snow shoes—take breakfast on the top of the Hill between 9 and 10—resume at noon and proceed to within 4 miles of the Height of Land and encamp at ½ past 3 p.m. Send Pierre ahead to advise Cardinalle of our approach.

Sunday, 4th.—Rained and snowed during the whole of last night—day fine but cold. Start at half past 4 a.m. Pass the height of land at 6. Proceed on deep snow near to Campment de fusil—take breakfast. Afterwards snow diminishes fast. Meet Cardinalle on the Grand batture[1] at 1 p.m. with 14 horses relieve our people of their loads and continue our route to the Campment d'Orignal[2] and encamp.

5th.—Cold with snow in morning—day fine. Start at ½ past 4 a.m. Breakfast at the trou[3] at 8. Proceed at 10 and arrive at the canoes by 5 p.m. People immediately set about repairing the canoes—One of which has got much broken thro' the timbers not having been sufficiently loosened last fall.

6th.—Fine weather. Having patched up the 2 canoes by 10 o'clock we embark. Sent four men by the horses, the water in the River being too low to admit of embarking the whole—get over many shoals with difficulty. Arrive at Jasper's[4] at 6 p.m.

7th.—Fine weather. Remain this day repairing our canoes.

Thursday, 8th.—Fine weather. Start with 3 canoes at 4 a.m. Having on board 9 packs Furs, &c. with Mr. Klyne besides our own baggage. Two of the canoes have each 6 men and the other 5. River very shoal—ground in many places—delay nearly 1 hour gumming one of the canoes. Encamp nearly at Baptiste's River after 7 p.m.

9th.—Fine weather. Embark at ¼ past 3 a.m. Remain 2 hours gumming a Boat which was left on the banks of the River 2 years ago and place in it 3 men, one out of each canoe, to take it down to Assiniboine. Encamp above the Big Island—¼ before 8 p.m.

---

[1]The Grand batture is fourteen miles east of the summit of Athabaska pass.

[2]A "few miles" beyond the Grand batture.

[3] Trou, literally, "hole." A French-Canadian name applied to a deep place in a stream. The stream he descended is now called Whirlpool river, and was formerly called Trou or Hole river. The place called the 'Hole' (trou) is at the confluence of Whirlpool and Athabaska rivers. Ross says it was so called "from the depth of the water at the edge of the bank, the Athabaska being unfathomable there."

[4] See *ante*[4].

10th.—Fine weather. Start at 3 a.m. and arrive at Assiniboine at ½ past 9. Prepare our Baggage and cross our horses and commence our journey on the Atha. Portage at 6 p.m., travel only 2 miles and encamp—13 horses are employed transporting our Baggage &c. Messrs. Klyne and Harriott[1] accompany us with packs and horses.

11th.—Morning fine. Messrs. McGillivray, McDonald and Ermatinger with 5 horses leave the party at 4 a.m. to go ahead to Edmonton having with them the accts. &c. Afternoon a tremendous storm of wind with rain overtakes us in the Burnt woods, bringing down trees in every direction—one fell upon one of the horses and killed him on the spot. Encamp a little beyond the Paddle River.[2]

12th.—Fine weather. Start at 3 a.m. proceed near to Lac a Berland and encamp.

13th.—do do. Before we arrive at Sturgeon River, McGillivray's horse knocks up and is left. Arrive at Edmonton at 7 p.m.

14th.—A man with 6 horses sent off to assist the people behind.

16th.—Mr. Dease[3] and party arrive at ½ past 2 p.m.

20th.—Fine weather. About 9 a.m. all the Boats, say 16, leave Edmonton manned, 13 Boats each 3 men and 3 in 4 do and laden with about 80 ps. per Boat. In course of the day see a party of Crees and trade a few furs, dressed leather &c. for ammu., tobacco and Rum. Encamp at 9 o'clock.

21st.—Warm weather. Start at 3 a.m. Afternoon see another party of Crees from trade furs, leather &c. Put ashore at 8 o'clock to cook and sup and afterwards lash the Boats together to drift all night.

22nd.—Fine weather. Pass Dog Rump Creek about 6 a.m. Kill a deer—put ashore to cook in the evening—drift all night.

23rd.—Warm weather. Boats ground many times during the day. See several deer. Put ashore at Bas fond dinogé about[4] 5 p.m. Hunters go off in search of Buffalo. After supper proceed 3 or 4 miles to an Island and encamp.

24th.—Fine weather. Continue our voyage at daylight. Put ashore to breakfast at ½ past 8 a.m. and people go off hunting but fall in with no animals. Start again about 11 and are only able to proceed about 2 miles when the wind being too strong ahead we put ashore where some fresh tracks being observed another party are sent off

---

[1] Apparently Harriott was in charge at fort Assiniboine and joined them there.

[2] A tributary of the Pembina river.

[3] Probably Peter Warren Dease, promoted to Chief Factor three months later; was senior officer of the Dease and Simpson Arctic expedition, 1837–39; was commissariat officer of the second Franklin expedition, 1825–27; on his retirement, he settled near Montreal in 1842.

[4] Probably Bas-fond Kinonge (*kinonge* is Indian for "pike.")

hunting but return unsuccessful—toward evening two young moose take the River just above our camp and are both killed by some of the half breeds. Wind having abated before sunset push off and make a short distance. Shortly after starting a large grizzly Bear was wounded by Mr. Rowand[1] and notwithstanding a large ball passed thro' his body and knocked him down, he escaped for some distance. A party pursued and were tracking him by his blood, when a rustling in the branches pointed out the spot where he had couched—all the guns were cocked ready to pour a volley upon him, but before the party had time to look about them he sprang thro' the thicket with a dreadful crash, seized one of the men and with his teeth bit him in many parts of the body—he also bestowed a pat on the back of a second, tore his shirt and marked him besides making an attempt at a third. A dog which happened to pass at the time drew Bruin's attention toward him and prevented his doing more mischief to the people and gave also an opportunity of firing at him which could not well be done while he had a man in his possession for fear of shooting the wrong object—the dog got only one of his thighs bitten and the Bear was killed after having received at least ½ doz. Balls. Camped for the night.

Sunday, 25th.—Fine weather. Wind ahead strong. Start at daylight. At breakfast time people go off hunting—kill a Bull but only bring part of it. Start again at ½ past 7 p.m. Drift.

26th.—Fine weather. Pull all day and encamp at the Grand Sucrerie.

27th.—do. Arrive at Carlton[2] about 7 a.m.

29th.—Leave Carlton (all the boats having received additional lading) at 4 a.m. Encamp above the Rapids. Commences raining.

30th.—Rain all last night. Start at daylight. Our Boat broken against a rock—delay more than 2 hours repairing her. Evening—thunder and lightning with rain. See Indians: trade several pactons Rats.[3] Put ashore to supper. Afterwards drift all night.

31st.—Fine weather. Sail most part of the day. Arrive at Cumberland[4] at 10 p.m. Lake too shoal unable to enter.

---

[1] John Rowand, son of Dr. Rowand of Montreal; entered the North West Co. as clerk about 1800; was at fort Augustus in June 1808; was on the Pembina river (br. of Athabaska) May, 1812; in winter 1810–11, he was at Upper White Earth (or White Mud) fort in tp. 51, range II, west of 5th mer.; became a Chief Factor in 1825; in 1827 and 1828 he was, apparently, in command of Edmonton district; Back met him at Norway House, June 17, 1833. See p. 81.

[2] Fort Carlton.

[3] Packs of musk-rat skins, weighing 90 lbs. each.

[4] Cumberland House.

June—

2nd.—Fine weather. The Lake being too low, we retraced our way up the little River[1] until we regain the grand river.[2] Left Cumberland at 8 a.m. having left a few bags of pemican &c., and a new boat for Mr. Leith. Only put ashore to sup and afterwards set off to drift for the night.

3rd.—Fine weather. Arrive at the Pas between 8 and 9 a.m. Find freemen from whom we get eggs and a little fish. Encamp a little above Lac Vaseur.[3]

Wednesday, 4th.—Fine weather. Start as usual. In making the grand traverse[4] we used the sail a little, but the greater part of the way we had to pull against a strong contrary wind. Encamp at the Point.

5th.—A strong head wind impedes our progress all this day and we only reach the Grand Rapid late afternoon. Water being very low find it necessary to take out half cargoes. People begin to carry. Rain.

6th.—Rain all last night and continues till afternoon. Men run down 7 Boats and return with them light for the remaining cargoes—then run down the other eight boats and afterwards employed carrying the remainder of the cargoes across the Portage.

7th.—Fine weather but cold. The 7 boats being found to be few to embark the half cargoes of 15 boats from this end of the Portage to the end of the Rapid, people fetch up another and afterwards the rest of the pieces are all got down safe. Sturgeon plentiful among the freemen here—trade nearly 100.

8th.—Fine weather. Leave the Grand Rapid early this morning and pull, the weather being perfectly calm, to the point opposite the Pine Island.[5] Breakfast, then hoist sail across to the Islands, thence to the little Stoney Island[6] and encamp.

9th.—Remain wind bound till afternoon and then pull to and along the mainland till 9 p.m. Encamp on a gravelly beach.

10th.—Reload our Boats (we were obliged to unload last night there being an appearance of wind from sea) and start at 5 a.m., pull for sometime and then hoist sail with a light breeze which forwards us to the head of the little Jack River, where we encamp.

---

[1] The stream connecting Cumberland lake and Saskatchewan river.

[2] Saskatchewan river.

[3] Muddy lake; an expansion of the Saskatchewan a few miles above its *debouchement* into Cedar lake.

[4] Across Cedar lake.

[5] Probably present Selkirk island.

[6] May be present Eagle island.

11th.—Start before 3 a.m. and reach the Fort[1] about 6 o'clock. Find here J. G. McTavish, Esq.,[2] from ¥F[3] and Mr. Rae[4] from Montreal.

IV.

1828

Diary of Voyage from York Factory to Lachine in 1828

August—

2nd.—Saturday.—Two canoes for Lachine left ¥F at 3 a.m.

5th.—Arrived at Rock Depot. Encamp above Borwick's Fall.[5]

6th.—Overtook 3 Boats—Messrs. Cameron[6] and Stuart.[7]

7th.—Delayed till 4 p.m. by wind and rain at Mossy Portage.

8th.—Breakfasted at Swampy Lake at 9 a.m. Canoe broke at mouth of little Jack River—delay 1 hour. Overtook C. F. Charles.[8]

10th.—Arrive at Oxford at....a.m. Equip a 3rd canoe—delayed till 4 p.m. by wind.

13th.—Arrive at Norway House about noon in a gale of wind with 2 canoes—the other arrives in the evening.

---

[1] New Norway House; see *ante*.

[2] John George McTavish; partner in the North West Co.; wintered 1808–09 at Fort Dunvegan; wintered 1809–10 or 1810–11, or both, in the Rocky mountains; reached Astoria, April 11, 1813; left Fort George with the overland party, April 4 1814; he was the principal representative of the North West Co., in the negotiations for the sale of Pacific Fur Co's assets; in 1819, he was captured by a H. B. Co. party and sent to England for trial; became a Chief Factor in 1821, and, as such, signed the "deed polls" of 1821 and 1834.

[3] York Factory.

[4] Probably the W. G. Rae, who in July, 1839, left York Factory to take charge of fort Stikine at the mouth of the Stikine river.

[5] For notes respecting the route between York Factory and Norway House, see pages 93 to 97.

[6] John Dugald Cameron became a Chief Factor in 1821 and signed the deed poll of 1834. Augustus Cameron also signed it as Chief Trader.

[7] John Stuart; after whom Stuart river and lake in New Caledonia were named; accompanied Simon Fraser on his famous voyage down the Fraser to the Pacific coast; was identified with the fur trade till 1836, or thereabouts; he became a Chief Factor in 1821; signed the deed poll of 1834.

[8] No doubt John Charles, Chief Factor, 1821, and signed the deed polls of 1821 and 1834; when on his way north, June 28, 1833, Capt. Back met him near Mossy point, lake Winnipeg; he was then in charge of Athabaska district.

14th.—Fresh arrangements having taken place Messrs. McLean and E. E. are dispatched with 3 canoes—2 15 pcs. and 6 men each for Lac la Pluie[1] 1—7 men, Passengers and Baggage. Encamp at ½ past 7 beyond old Norway.[2]

15th.—Start between 3 and 4 a.m. Obliged to put ashore at ½ past 7 a.m. by wind. Resume at ¼ past 3 p.m. and paddle till 9 p.m.

16th.—Start at 2 a.m. Sail all day with a freshening breeze—put ashore at ½ past 8.

17th.—Calm. Start at ½ past 2 a.m. toward evening wind springs up ahead. Encamp beyond Detroit de Duc at 7 p.m.

18th.—Strong wind ahead detains us all day

19th.— do do do Mr. Cumming[3] overtakes us this afternoon.

21st.—Calm day. Arrive at Bas de la Riviere[4] at 6 p.m. Thunder and lightning all night.

22nd.—Wet. Messrs. McLean and E. E. with Mrs. Vicar[5] start in 2 canoes at 6 a.m. loaded with Baggage—leave all the L.L. Pieces except 1 pr. canoe. Encamp at 8 p.m. below the 1st portage in Pinawa.[6]

23rd.—Start at 4. Encamp above Slave portage.[7]

24th.— do Wet. Encamp above the Cave.[8] Mr. C[umming] overtakes us.

25th.—Fine. Start before 4. Encamp at the beginning of the Lake.[9] Thunder and lightning with heavy rain.

26th.—Wind ahead. Paddle thro' the Lake. Encamp—thunder and lightening.

27th.—Start at 4. Encamp above the Long Sault.[10] Heavy rain with thunder and lightning all night.

---

[1] Rainy lake.

[2] At outlet of lake Winnipeg. See *ante*.

[3] Probably Cuthbert Cumming who signed the deed poll of 1834 as Chief Trader.

[4] Fort Bas de la Riviere (or Alexander) is on the south bank of Winnipeg river a few miles from its mouth. It is on, or near, the site of Verendrye's fort Maurepas, built in 1734.

[5] Probably 'McVicar.' Robert McVicar signed the deed poll of 1821 as a Chief Trader; in 1834, had recently retired. Franklin acknowledges his indebtedness to him and named McVicar bay in Great Bear lake in his honour.

[6] Pinawa channel; a channel that leaves the main stream of the Winnipeg river about 50 miles from lake Winnipeg and rejoins it 25 miles from the lake. The canoe route followed the Pinawa.

[7] Slave portage is 64 miles from lake Winnipeg.

[8] Cave portage is 116 miles from lake Winnipeg.

[9] Lake of the Woods; he has arrived at Rat portage, at the present town of Kenora.

[10] Long Sault rapid in Rainy river; 41 miles below the outlet of Rainy lake.

28th.—Arrive at Lac la Pluie[1] at 7 p.m.

30th.—Start before 5. Encamp half way thro' lake at 7 p.m.

September—

1st.—Start at ½ past 3 a.m. Encamp above the Rapids above Portage Francais[2] at ½ past 6—break one canoe in the Rapids.

2nd.—Very cold, start at 4 a.m.

5th.—Arrive at Fort William about 5 p.m. Started from above Portage des Couteaux.[3]

7th.—Leave Fort William[4] about 5 a.m.

8th.—Start at ½ past 3 a.m., at 9 put ashore. Wind astern too strong unable to proceed—resume at ½ past 3. Encamp at 8.

9th.—Start at 5 nearly calm—arrive at the Pic[5] between 4 and 5 p.m.

10th, Wednesday.—Wind bound.

11th.— ditto

12th.—Start at 5 and encamp at 8.

13th.— ditto. Arrive at Michipicoten[6] at 1 p.m.

14th.—Start at ½ past 2 p.m. having left a canoe with 10 men to wait for dispatches from Moose[7] in charge of Mr. Mittleberger. Encamp at 8—10 leagues.

15th.—Wind and rain. Start only at 10 a.m.

16th.—Start early. Sail across one long traverse. Encamp at Point au Pin[8] at 8 p.m.

17th.—Arrive at the Sault[9] about 9 a.m.

18th.—Leave the Sault between 9 and 10. Wind ahead. Encamp at ½ past 6.

---

[1] Rainy lake.

[2] French portage; in stream from Windigustigwan lake to French lake, 155 miles from Lake Superior.

[3] Knife portage is 31½ miles from Fort William.

[4] When the Grand Portage route was abandoned, the head-quarters of the North West Co. were removed to Fort William, named in honour of William McGillivray; building was commenced in 1801, went on in 1802 and 1803 and was, probably, completed in 1804.

[5] A Hudson's Bay Co. post on the north shore of lake Superior, at the mouth of Pic river, near present village of Heron Bay.

[6] A Hudson's Bay Co. post at the mouth of Michipicoten river, Algoma dist.

[7] Moose Factory.

[8] Pte. aux Pins, 6 miles west of Sault Ste. Marie.

[9] Sault Ste. Marie.

19th, Friday.—Fine weather. Start at ½ past 4 a.m.

20th.—Wind ahead—prevented by fog from starting early—got bewildered 3 or 4 hours before finding the Detroit[1]—arrive at La Cloche[2] about 5 p.m.

21st.—Sunday.—Day of rest—fine weather.

22nd.— do Wind strong.

23rd.—Leave La Cloche Fort at 9 a.m.—at 1 forced ashore by wind at La Cloche.

24th.—Start at 5 a.m. Enter Riviere des Francais[3] at 4 p.m. Encamp between 7 and 8 at Grand Campment. Heavy rain during day.

25th.—Embark after 5 a.m. Breakfast at the 1st Portage.[4] Encamp on the last.[5]

26th.—Start before 6. Cross Lac Nipisingue[6] partly sailing. Encamp at the height of land—passed 5 portages.

27th.—Start before 6. Enter the Ottawa[7] about 6 p.m. Encamp at Campment Rouge. Passed 5 portages. Rain off and on these last 3 days.

28th.—Wet weather. Start ¼ before 9 a.m., break one of the canoes leaving Roche Capitaine[8] portage. Encamp at Riviere de Moine[9] past 7.

29th.—Overcast. Start before 6 a.m. Breakfast at the lower Portage Joachim.[10] Encamp about 9 miles above Fort Coulonge.[11]

30th.—Fine weather. Arrive at Fort Coulonge about 8 a.m. Stop to breakfast. Farms scattered along the River's Bank. Encamp at the upper end of Lac des Chats.

---

[1] The Little Detroit, a strait between Aird island and the mainland, north shore of North Channel; has a minimum width of 115 feet.

[2] A post on the mainland seven miles N. W. of La Cloche island, North channel.

[3] French river.

[4] Petites Dalles, 3 miles from Lake Huron.

[5] Chaudiere portage, 48 miles from lake Huron.

[6] Lake Nipissing; distance from Chaudieré portage to east end of lake, 30½ miles.

[7] At present village of Mattawa, 44 miles from lake Nipissing.

[8] Rocher Capitaine rapid, 35 miles from Mattawa.

[9] River Dumoine, 45 miles from Mattawa.

[10] Des Joachim rapid, 52 miles from Mattawa.

[11] Present village of Fort Coulonge.

October—

1st.—Fine weather. Start at 3 a.m. Arrive at the Chats[1] before 8. Take breakfast Chief McNab[2] and C. T.....[3]. Encamp above the Chaudiere.

2nd.—Cross the Chaudiere Portage[4] and breakfast below By-town.[5] Encamp above the Long Sault.[6]

3rd.—Engage a guide and run down the Sault 5 men per canoe—the others walking detain us two hours. Encamp at Point Claire.

4th.—Arrive at Lachine about 8 a.m.

9th.—Mr. Mittleberger arrives—13th day from Michipicoten.

---

[1] Chats falls, 33 miles above Ottawa.

[2] Archibald McNab of McNab, the last of the chiefs of his clan; emigrated to Canada with a portion of his clan in 1825, and settled on the Ottawa; endeavoured to establish a feudal system but, after numerous disputes with his subjects, the Government bought his lands in 1862 for $16,000.00.

[3] Name is undecipherable but looks like 'Fisher'; in 1826–27, a 'Mr. Fisher' was in charge of the Two Mountains district which included the Lievre River posts and, possibly, the Chats. (McLean, Twenty-five years service in the Hudson's Bay Territory, I. 149). Probably the Alexander Fisher who signed the deed poll of 1834 as Chief Trader.

[4] Portage past Chaudiere falls, at Ottawa city.

[5] Ottawa city.

[6] Long Sault rapids, opposite Hawkesbury, Ont., 60 miles above Montreal.

APPENDIX

Extract from Douglas' Journey to Hudson's Bay; Published in the Companion to the Botanical Magazine, vol. II, pp. 135-138.

"At noon on the 27th of April, we had the satisfaction of landing at the Boat Encampment at the base of the Rocky Mountains. How familiar soever these snowy mountains have been to us, so that we might be expected to lose an adequate idea of their immense altitude, yet on beholding the Grand "*Dividing Ridge*" of this mighty continent, all that we have seen before seems to fade from the mind, and to be forgotten in the contemplation of their height and indescribably rugged and sharp peaks, with the darkness of the rocks, their glaciers and eternal snows.

The principal branch of the Columbia is here sixty yards wide, the Canoe River forty, and the middle one, [Wood river] on whose banks we ascend, is thirty.

On Saturday the 28th, having packed the whole of my journals in a tin box, and carrying a case of seeds and a shirt or two, tied up in a bundle, we commenced our march across the mountains in an easterly direction, first entering a low swampy piece of ground, about three miles long, knee-deep of water, and covered with rotten ice, through which we sank more than a foot down at every step that we took. Then we crossed a deep muddy creek, and entered a point of wood, principally consisting of *Pine, P. balsamea, nigra, alba,* and *Strobus*, together with *Thuja plicata.* About eleven we entered the snow, which was four to seven feet deep, moist and soft, which, together with the fallen timber, made walking in snow shoes very fatiguing. We camped that night on the west side of the middle branch of the Columbia. Except two species of Squirrel, we saw no animals.

Sunday the 29th, min. heat 23°, max. 43°. After a sound and refreshing night's rest, we started at four this morning, proceeding for six miles due East; in the course of which we made as many traverses or fordings of the river, which was two and a half to three feet deep, clear, and with a powerful current. Though the breadth did not exceed twenty-five to fifty yards, the length of time passed in the water was considerable, for the feet cannot with safety be lifted from the bottom, as if once the water gets under the soles of the feet, which should be glided along to prevent this, over goes the whole person. In very powerful currents, it is necessary to pass in a body, and the one supporting the other, in an oblique direction. Then we came to a level valley,

three miles broad, dry at this season, but during the summer forming an inland lake, bounded by the mountains. Our course was afterwards due East for four miles, and in this short distance we made seven fordings more. We did not require snow-shoes here, as there was a fine hard solid crust, but on coming out of the water and trotting along on the hoar-frost, we found it intensely cold, and all our clothing that was wet, immediately became cased with ice; still no inconvenience of any consequence was sustained. About nine we entered another point of wood, where we had recourse to our snow-shoes, and finding the snow becoming quite soft towards noon, we camped for the day, having travelled fifteen miles. *Panax horrida* (*Hook. Fl. Bor. Am.t.* 98), a *Dryas*, and a *Betula*, were the only plants I had added to my catalogue; at night a large Wolverine came to our camp to steal, for which he was shot. We saw great numbers of *Anas Canadensis*, and one female of *Tetrao Canadensis*.

On Monday the 30th the heat was just the same as the day before, our elevation was seven hundred feet above the river. The route lay through a wood and a valley precisely similar to those we had passed yesterday, and during a walk of two miles and a half, we were obliged to ford the river seven times, keeping in a direct line from point to point. Four more miles, and as many times crossing the river, brought us to the termination of this platform or valley, and here the stream parts into two branches, the larger one flowing from the North, the other from due East. We crossed at the angle between the two streams, and commenced our ascent of the Big Hill. The snow being so deep, at least six feet, the markings on the trees which indicated the path were frequently hid, and we found it no easy matter to keep the track. The steep ascent, the deep gullies, the brushwood and fallen timber, rendered walking very laborious. We encamped two miles up the hill, having gained five miles to-day. The timber gradually becoming smaller, no new plants or animals were added to our store.

May 1st, Tuesday. This morning the thermometer stood at 2° below Zero, and the maximum heat at noon was 44°. We continued ascending, and had the satisfaction at ten to reach the summit, where we made a short pause to rest ourselves, and then descended the eastern side of the Big Hill, to a small round open piece of ground, through which flowed the smaller or East branch of the river, being the same as we had left yesterday at the western base of the Big Hill. To the right is a small point of low stunted wood of *Pinus nigra, alba,* and *Banksiana.* Near this place we started at mid-day a fine male specimen of *Tetrao Franklinii,* which I preserved with great care. Being well rested by one o'clock, I set out with the view of ascending what seemed to be the highest peak on the North. Its height does not appear to be less

than 16,000 or 17,000 feet above the level of the sea. After passing over the lower ridge, I came to about 1,200 feet of by far the most difficult and fatiguing walking I ever experienced, and the utmost care was required to tread safely over the crust of snow. A few mosses and lichens, *Andreæ* and *Jungermanniæ*, are observable, but at the elevation of 4,800 feet vegetation no longer exists; not so much as a *lichen* is found in a tract of 1,200 feet of eternal ice. The view from the summit is of too awful a cast to afford pleasure. Nothing can be seen, in every direction, far as the eye can reach, except mountains, towering above each other, rugged beyond all description; while the dazzling reflection from the snow, the heavenly azure of the solid glaciers, with the rainbow tints of their shattered fragments, and the enormous icicles suspended from the perpendicular rocks, and the majestic but terrible avalanches hurling themselves from the more exposed southerly rocks, produced a crash and groaned through the distant valleys with a sound only equalled by that of an earthquake. Such scenes give a sense of the stupendous and wonderful works of the Almighty. This peak, the highest yet known in the Northern Continent of America, I felt a sincere pleasure in naming "Mount Brown," in honour of R. Brown, Esq., the illustrious Botanist, a man no less distinguished by the amiable qualities of his mind than by his scientific attainments. A little to the southward is one nearly of the same height, rising into a sharper point; this I named "Mount Hooker," in honour of my early patron, the Professor of Botany in the University of Glasgow. This mountain, however, I was not able to climb. A species of *Menziesia*, *Andromeda hypnoides*, *Gentiana*, *Lycopodium alpinum*, *Salix herbacea*, *Empetrum*, *Juncus biglumis* and *triglumis* were among the last of the phœnogamous plants which I observed.

Wednesday, the 2nd. At three o'clock I felt the cold so much, and the thermometer only stood at 2° below Zero, that I was obliged to rise and enliven the fire, to get myself comfortably warmed before starting. Through three hundred yards of gradually rising open low Pine-woods, we passed, and about the same distance of open ground took us to the basin of this mighty river—a small circular lake, twenty yards in diameter, in the centre of the valley, with a small outlet on the West end, namely, the Wood River branch of the Columbia, and another at the East end, namely, one of the branches of the Athabasca, which must itself be considered one of the tributaries of the Mackenzie River. This is not the only fact of two opposite streams flowing from the same lake. This, "*the Committee's Punch Bowl.*" is considered as being half-way, and we were quite glad to know that the more laborious and arduous part of our journey was accomplished. The little stream, the Athabasca, over which we had stepped so conveniently, presently assumed a considerable size, and was

dashed over cascades, and formed cauldrons of lime-stone and basalt. Seven miles below the pass, as do the tributaries of the Columbia on the the western side, so the Athabasca widens into a narrow lake, and has a much greater distance than the Columbia. At this point, the snow had nearly disappeared, and the temperature was greatly increased. Many of the mountains on the right hand are at all seasons tipped with glaciers. At ten we stopped to breakfast, fifteen miles from the ridge, where we remained for four hours. The thermometer stood at 2° below Zero this morning, and had risen to 57° at two p.m., a heat which we found dreadfully oppressive. This afternoon, having set off a little before the party, I missed my way, and wandered from the path. As the sun was edging on the mountains, I descried about a mile off to the East, behind a low knoll, a curling blue smoke, rising from above the trees, a sign which gave me infinite pleasure. I quickened my steps, and soon came up to it, when I found Jacques Cardinal, who had come to the Moose Encampment, and brought with him eight horses to help us on our way. He treated me with an excellent supper of mutton, the flesh of Ovis montana (Geoff.), and regretted he had no spirits to offer me. Pointing to the stream, he jocularly said, "there's my barrel and it is always running." The kind fellow also afforded me a part of his hut.

On the next morning, Thursday the 3rd, the whole party were brought up by Cardinal; they had been very uneasy at my non-appearance the preceding night. We breakfasted and proceeded by the banks of the stream, I preferring walking, though the ground was still soft from the recently melted snow, and strewed with timber of small size. The difference of climate and soil, with the amazing disparity in the variety and stature of the vegetation, is truly astonishing, one would suppose it was another hemisphere, the change is so sudden and so great. We crossed the principal branch of the Athabasca, which becomes a river seventy yards broad, when joined by the stream on the banks of which we had descended. Here it was our intention to camp for the night, but Cardinal found his horses so unexpectedly strong, that the route was continued to the Rocky Mountains' House [Henry House] where we were to find canoes, and which we gained soon after six p.m. Several partridges were killed, but the only plant new to me this day, was *Anemone Nuttalliana* (*A. patens*, *Hook*), which was in full flower. The scenery here is very fine, with a small lake and open valley, commanding a sublime prospect of the mountains. Our distance to-day was thirty-four miles. On the following day (Friday) we embarked at day-light in two fine light birch canoes, and went rapidly before the stream, the banks of which are low and woody, in some places narrow, in others widening into narrow lakes full of sand shoals. We stayed to breakfast on a small low island in the Upper [Jasper]

Lake, where we had some mountain-sheep's flesh, given us by Cardinal's hunter. Continuing our route, we passed a ridge of steep mountains on the right, and five miles lower down a similar range to the left, which are the termination of the dividing mountains on the East side, and arrived at Jasper House at two p. m. The minimum heat to-day had been 29°, the maximum 61°.

Saturday the 8th. This day presented scarcely any variety. The river is one hundred to one hundred and forty yards wide, shallow and rapid, with low gravelly banks, wooded with *Poplars* and *Pines*. Its vicinity abounds with wild fowl, and the Northern Diver charmed us with his deep mellow melancholy voice in the evenings. Our progress was ninety-three miles. The following morning we had gained but three miles, when we were detained by the ice, and here we found Mr. G. M'Dougall. We got on slowly, owing to a portage, where the canoes had to be carried a considerable distance to a place where the main channel was clear, after which we proceeded rapidly, and arrived at Assinaboyne, one hundred and eighty-four miles from Jasper House the next day. But as this place afforded us but little food, we pushed on without delay for Lesser Slave Lake, where we hoped to meet Mr. J. Stewart, who received us there with the utmost kindness, and showed me in particular so much attention that I travelled partly with the Brigade, and latterly alone with a single guide on foot to Fort Edmonton, on the Saskatchewan River, which I reached on Monday the 21st."

ROUTES FOLLOWED BY EDWARD ERMATINGER
IN 1827 AND 1828
Scale
0 50 100 150 200
Routes followed in 1827 and 1828 shown thus
Names of Forts, rapids etc., referred to by E. Ermatinger, shown thus
Ft Vancouver
BRITISH COLUMBIA
Boundaries only approximate.
Where not defined
MANITOBA
NORTH DAKOTA
L. SUPERIOR
Ft Edmonton
Ft Colville
Ft Vancouver
Ft Alexander
Ft Pembina
Ft Garry
Ft Ellice
Ft Pelly
Ft Yellowhead Pass
Ft Jasper Ho.
Ft Henry Ho.
Ft Assiniboine
Ft Nisqually
Ft Langley
Ft Kamloops
Ft Okanagan
Ft Spokane Ho.
Ft Cumberland
Ft Carlton Ho.
Ft Pitt
Ft Island Ho.
Ft Vermilion
Ft Chipewyan
Ft Resolution
Ft Simpson
Ft Norman
Ft Yukon
Ft Nelson
Ft Liard
Ft Rupert
Ft Frances
Ft Alexander
Ft Hope
Ft Pelly
Ft Yellowhead Pass
Ft Jasper Ho.
Ft Henry Ho.
Ft Assiniboine
Ft Nisqually
Ft Langley
Ft Kamloops
Ft Okanagan
Ft Spokane Ho.
Ft Colville
Ft Cumberland
Ft Carlton Ho.
Ft Pitt
Ft Island Ho.
Ft Vermilion
Ft Chipewyan
Ft Resolution
Ft Simpson
Ft Norman
Ft Yukon
Ft Nelson
Ft Liard
Ft Rupert
Ft Frances
Ft Alexander
Ft Hope
Ft Pelly
Ft Pembina
Ft Garry
Ft Ellice

Fundamental Processes in Historical Science.

(PART I: THE CORRECT PROCESSES).

By HERVEY M. BOWMAN, PH.D. (Lipsiensis).

Presented by W. D. LESUEUR, LL.D. and read by Title, May 15, 1912

Copyright, Canada, 1913, by HERVEY M. BOWMAN.

(All rights, including translation, reserved.)

CONTENTS.

Page.

Introduction 134

I. The Function of Historical Science 137

II. Fundamental Principles of Science 138

III. The Requisites for Trustworthiness in the Individual 144

IV. The Correct Processes and their Applicative Principles in Historical Science.

(*a*) The Five Correct Processes of Historical Science 150

(*b*) The Four Applicative Principles of Historical Science: 151

i. Where a Record or any Portion of it exemplifies in its Statements the Requisites for Trustworthiness, such Record or Portion is to be accepted as Essentially Trustworthy 152

ii. Where a Record or any Portion of it is accepted as Essentially Trustworthy because the Record as a Whole or in such Portion exemplifies the Requisites for Trustworthiness, no Statement in it or in such Portion should be stamped as Erroneous save for a Necessary Cause Shown 155

iii. A Record exemplifying in its Statements the Requisites for Trustworthiness, if it be the Sole Record of the Events which it narrates, is not to be therefore impugned, either as a Whole or with respect to any Single Statement, on the Plea that there are no Parallel Records to check or corroborate its Statements 157

iv. The Requisites for Trustworthiness, if exemplified in the Statements of a Record, constitute *Prima Facie* Evidence that the Writer either Personally or through Trustworthy Media had, in respect of Nearness in Time and Place to the Events Narrated as well as in all other Respects, all the Opportunities and all the Access to Information Necessary in order to make his Record Trustworthy 162

INTRODUCTION.

The object of this paper is to ascertain the conditions on which historical trustworthiness necessarily depends. An introductory statement concerning the relation between the four sections of the paper may serve to elucidate the argument and also to show its general bearing on historical method.

The distinctive feature of the argument as a whole is an effort to submit history to the general and ordinary tests of science. Not unfrequently it is said that the writing of history is in some respects an art and in others a science; and in fact it is quite the fashion and altogether a trite thing to grant unreservedly that history is a science. Many, however, having made this broad admission, would shrink nevertheless from the inference that history, being a science, must meet fully the same general and ordinary tests as all other sciences, including those branches commonly called exact; and were this conclusion pressed as a logical and necessary deduction from the premises, not a few would reconsider their previous admission, and some would withdraw it altogether. For this reason Section I of the present paper, entitled the *Function of Historical Science*, though brief, is important because here is shown the connecting link between history and the general body of the sciences, the place where she and they get upon a common footing. Unless this connection can first be established, unless it be conclusively shown that history has all the rights and obligations of a place in the general company of the sciences because she is able properly to fill that place, the argument in the ensuing sections, where history is submitted to the general and ordinary tests of science, will be pointless. In Section I, therefore, this connecting link, and her right

and obligation to take a place with the other sciences, is established by showing that, though the historian deals ultimately with the facts of the past, he does this strictly from a present stand-point and through materials now in existence and available: for which reason his problems and materials are as much present problems and present materials as are those of all other, including the so called exact, sciences; and he, as a man of science, can and must fashion his activity in unwavering allegiance to those general requirements or fundamental principles that govern operators in the so called exact and all other sciences. If, on the contrary, the problems of the historian were strictly past problems and his materials non-existent or not available, he would be excused from meeting these scientific requirements, because he could not; but in that case history would of necessity be banned from the general company of sciences: for the problems of science, whatever may be their ultimate bearing, are invariably present problems and are studied only through materials existent and available.

Section II defines four general requirements or fundamental principles applicable in all the sciences, and each definition is accompanied by one or more of the simplest and clearest illustrations of the principle that the author could find. The principles so defined and illustrated are applied in the treatment of the problem of historical trustworthiness in Sections III and IV, entitled respectively the *Requisites for Trustworthiness in the Individual* and the *Correct Processes and their Applicative Principles in Historical Science.* Summarily stated, the position there taken in the strength of these four principles is that *in historical as in all other science only those conclusions should be accepted which are established as necessary by processes that, rightly followed, lead necessarily to correct results; and where an operator is accredited as applying such processes, his results must be accepted as correct unless the contrary be proven.* In point of fact, an essential feature of any science properly so called is that its conclusions are reached by processes which, if applied without error by the operator, lead necessarily to a correct result. The most effective illustrations of this principle are supplied by mathematical processes: the operator, by deviating from the requirements of these processes, may introduce an error into the result; but in the processes themselves, apart from such deviation, there is no room for error.

The author, in order thus to locate if possible any such correct process or processes for attaining to historical trustworthiness, instituted an experimental test or study of those individuals whose statements are accepted as trustworthy in actual intercourse. This experimental test is described in Section III. It shows that the characteristics required of such individuals in actual intercourse and experience can be classified

in five general groups which for convenient identification are designated in the ensuing discussion as the five requisites for trustworthiness.

At the opening of the fourth section it is shown that the five processes corresponding to these five requisites, *i.e.*, the processes by which these requisites are exemplified in verbal or written statements, are in point of fact correct processes in the scientific sense: they are processes that rightly followed lead necessarily to correct results. The remainder and bulk of Section IV is devoted to a discussion of four principles, called for convenient identification the applicative principles because they deal with the results and conclusions that necessarily follow from the exemplification or application of these five requisites and the corresponding five processes in historical records. With respect to these results and conclusions which are concisely stated in the definition of these principles in the table of contents and more fully discussed in Section IV, it is of interest to notice that the attitude toward trustworthy individuals in actual intercourse and experience, as found in the test described in Section III, is invariably identical with the requirements deduced from the fundamental principles of science. This agreement is satisfactory. It should not, however, occasion surprise. On the contrary it would be strange if this were not so; for these fundamental principles are themselves necessary deductions from common and universal experience, and therefore disagreement could arise here only if experience can belie itself.

In the use of the word "fundamental" in the title of this paper and as part of the designation of the four general requirements or principles of science, no reflection is intended on the relative importance either of other processes in historical science or of other principles of science in general. In scientific treatment of a record found in proper custody, the historian indeed must determine first of all whether the record is essentially trustworthy, and processes that relate to this primary and important decision may be termed not improperly fundamental. Moreover those requirements or principles of science which apply to the sciences in general may also be reasonably called fundamental. The term, however, is used only as a convenience, not with a view to comparison.

To Professor Buchholz, the author's instructor in historical method, an acknowledgment of indebtedness similar to that made in the paper on discrepancy printed in the Society's transactions for 1911 ought to be repeated here. The essential distinction drawn in Section I of the present paper is taken bodily, so far as the author is concerned, from his teacher's instruction. That distinction lies at the base of all the ensuing argument; and in this respect as well as in respect of the question ultimately at issue in the argument itself, the author's debt

to his teacher is fundamental. This ultimate issue or question is whether necessity as opposed to probability ought to be taken as the criterion of conclusions in the study of history. In any attempted solution of that question the first step must be to establish if possible a basis for necessity as an historical criterion by ascertaining whether, and how, in historical conclusions, necessity can be scientifically attained. The present part of this paper is essentially an effort to lay such a basis; and if viewed in that light, this part of the paper may be regarded as a thesis, argued from a positive stand-point, in favor of necessity. This argument will be continued, but from a negative stand-point, in Part II, where the author hopes to examine the scientific status, the origin and the results of probability as an historical criterion.

The author's purpose, it may be added, in making here the same acknowledgment to Professor Buchholz as was made in connection with the former paper on discrepancy is now as little as it was then to evade responsibility incurred by publication of these papers. In so far as views therein advanced may differ from prevailing opinion, the author wishes indeed to make a frank and emphatic avowal of indebtedness to his esteemed and beloved instructor: he accepts, however, the obligation of their defence. He wishes also to take at this time the opportunity to repeat his sincere and warm thanks to Dr. W. D. LeSueur, the President of the Royal Society of Canada, by whose advice and encouragement he was led first to attempt each of these papers; and whose sympathetic interest and assistance are the more appreciated because the work involved in their preparation is done under difficulty.

I. THE FUNCTION OF HISTORICAL SCIENCE.

When an historian in print or otherwise gives an account of an event he does not say, in presenting his conclusions, "These are the facts," but, "This is what is worthy of belief concerning the facts." Concerning such an event what is worthy of belief at any particular time depends on the existing records and other evidence then available.

An historian may have published only yesterday an accurate account of the event according to the evidence then available, and to-day the discovery of a record which yesterday was unknown may necessitate a change in his conclusions. If in publishing yesterday's narrative he had professed to say, "These are the facts," he could not

now consistently publish a revised account with the necessary alteration and say, "These are the facts to-day." The original facts have not changed since yesterday. If, however, in publishing his narrative yesterday he professed to say only, "This is what is worthy of belief," he may now with consistency make the necessary change and say, "This is what is worthy of belief to-day." By the discovery of the new evidence what was worthy of belief yesterday has been changed to-day.

The historian thus in dealing with the facts of the past does so purely from a present stand-point and through an existing medium. In determining what is worthy of belief concerning an event he is not answerable for information which was available a day, a year or a century ago, if in the interval by loss of records or otherwise the evidence supplying this information has passed beyond his reach. Neither is he accountable for information which may be available a day, a year or a century hence if the records or other sources of such information, though in existence, have not yet come to light. A certain amount of evidence is in existence and available now. On this evidence and on it alone he can base his conclusions. The records and other media through which this evidence is supplied, though dealing with past events, are as strictly present materials and the historian's problems in dealing with them are as strictly present problems as are the materials and problems which face the chemist in the laboratory, the mathematician in his study or the engineer in the field. And the historian, in so far as he purposes to be a man of science, must deal with his materials and solve his problems with the same obedience to fundamental scientific principles as is required of the chemist, of the mathematician, of the engineer, or of any student or operator in any other field of theoretical or practical science. An historian fulfilling this requirement may be subject still to incidental error. His work none the less will be essentially trustworthy. By additions of evidence his results may be greatly amplified and extended, or incidental errors disclosed. His conclusions as a whole or in essentials can never be overthrown.

II. FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF SCIENCE.

In order to reach and preserve correct conclusions and results in the scientific investigation and solution of problems, theoretical or practical, the following four principles are necessary and may be termed funda-

mental; and for convenient identification henceforth in this paper they will be designated collectively as the four fundamental principles of science and severally as the first, second, third and fourth fundamental principles respectively:—

i. THE PRIMARY ATTITUDE TOWARD ALL CONCLUSIONS, WHETHER PROBABLE OR IMPROBABLE, MUST BE ONE OF NON-ACCEPTANCE, ACCOMPANIED BY A WILLINGNESS TO MAKE THOROUGH EXAMINATION BY CORRECT PROCESSES AND TO ACCEPT THOSE CONCLUSIONS, AND THOSE ONLY, WHICH ARE SHOWN THEREBY TO BE NECESSARY.

Illustration:—A student is given three liquids, B, C, and D, having each of them the colorless appearance of water, and he is asked whether any combination of them will produce a mixture with color. On the face of things it seems a highly probable conclusion that no mixture of colorless liquids could produce one with color. The student, however, proceeds to examine. To a quantity of B he adds a quantity of C, and to this mixture in turn he adds a quantity of D. After each addition the result is still a colorless liquid. He continues the examination, and if his previous tests be represented thus:

1. (B + C = colorless) + D = colorless,

his subsequent tests may be represented as follows:

2. (B + D = colorless) + C = colorless,
3. (C + D = colored) + B = colorless.

A mixture of C and D apart from B will produce a precipitate, *i.e.*, will result in a colored mixture; but B, if previously added to either C or D, will prevent this precipitation, or the subsequent addition of B to the mixture of C and D will dissolve the precipitate and restore the mixture to a colorless liquid. Thus any chloride and any silver salt, *e.g.*, sodium chloride and silver nitrate, give a white (milky) precipitate soluble in ammonia; or potassium chromate and lead nitrate give a bright yellow precipitate soluble in sodium hydrate (caustic soda).

This case illustrates not only how necessary in scientific investigation is the primary attitude of non-acceptance toward a probable conclusion, but also how necessary is a persistence in that attitude throughout an exhaustive examination. The conclusion that a combination of colorless liquids could not produce color was not only highly plausible in itself, but this view was confirmed throughout the first four of the six combinations possible by change either of the ingredients themselves or of the order of their mixture represented in the above tests, including two mixtures of all the liquids in two different orders; and it was only

at the fifth stage of the tests, when C alone was mixed with D alone, that the above exceedingly probable conclusion was shown to be an error.

This case illustrates too the converse fact that it is necessary in science to investigate improbable conclusions with the same thoroughness as those that are probable. It seemed very improbable that a combination of colorless liquids could produce color, and yet by exhaustive examination this improbable conclusion was shown to be, in point of fact, correct.

ii. A NECESSARY CONCLUSION IS A CONCLUSION WHICH ONE IS REQUIRED, AS A REASONABLE MAN, TO ACCEPT.

Illustration:—A student is given two liquids, B and C, having each the colorless appearance of water, and he is asked whether a combination of them will produce a mixture with color. (1) Into a quantity of B he pours suddenly a quantity of C, and the result is a colorless liquid. He now, however, (2) takes a fresh quantity of B and adds to it gradually a quantity of C. As he pours slowly from C into B the mixture presently becomes colored, but as he continues the addition of C this color again disappears, and the mixture is restored to a colorless liquid. B and C are potassium iodide and mercury chloride, KI and $HgCl_2$, which give a scarlet precipitate soluble in excess of either.

In this case the student, having made the first and rougher test of mixing B and C suddenly in indeterminate quantities, was not required as a reasonable man to accept the result as decisive. The test proved indeed that a mixture of the two liquids in the proportions actually used remained colorless. It was, however, not unreasonable to suppose that a mixture in other proportions might nevertheless produce color. Therefore the result of the first test, though it afforded ground for a very probable conclusion that a mixture of the liquids would not produce color, did not establish for the student a necessary conclusion, *i.e.*, one which he was required as a reasonable man to accept. On the contrary he was required as a reasonable man to proceed to the second, more accurate test; and the result illustrates afresh how essential it is in science that nothing short of necessary conclusions be accepted.

iii. A CORRECT PROCESS IS ONE THAT RIGHTLY FOLLOWED LEADS NECESSARILY TO A CORRECT RESULT.

Illustrations:—In the cases of the two students with the three and two liquids respectively the process of examination adopted, of actually mixing the liquids, was correct. Had they confined themselves to mere theorizing as to whether colorless liquids could produce color, they could never have reached a conclusion that would necessarily be

correct. By mixing them, however, in the manner described the first student, for instance, was bound to discover that a mixture of C alone with D alone would produce color, unless at this point in the test he took a quantity of B instead of a quantity of C or D; in which case, while under the impression that he was mixing C with D, he would in reality mix either B with C or B with D and he would still have a colorless mixture. Apart from such an error by the student or operator in applying his process of investigation, he would be led necessarily to the correct conclusion that a combination of C with D would produce color.

Equally simple and more effective illustrations of the principle involved in the above definition of a correct process are supplied by the fundamental processes of mathematical science known as the four rules of arithmetic, *e.g.* the process of addition. In finding the sum of a series of numbers the operator, if he applies the process of addition correctly, must necessarily get a correct result. By deviating from the requirements of the process he may introduce an error into the result; but in the process itself, apart from such deviation, there is no room for error.

iv. WHERE AN OPERATOR IS ACCREDITED AS APPLYING A CORRECT PROCESS, THOSE PERSONS WHO ARE NOT IN A POSITION TO JUDGE OF THE MATTER FOR THEMSELVES ARE REQUIRED AS REASONABLE MEN TO ACCEPT HIS RESULTS AS CORRECT UNLESS THE CONTRARY BE PROVEN.[1]

Illustrations:—A correct process for solving the problem of erecting iron highway and railway bridges adequate for the strains which such bridges will be required to bear, is applied by expert engineers and their qualified assistants who are employed for the purpose by reliable bridge companies and are, therefore, accredited operators of this engineering process. Unless the contrary be proven, the results of their work are accepted as correct by all who have not the expert knowledge, or, having such knowledge, are nevertheless for other reasons not in a position, to judge of the matter for themselves. Thus a highway bridge so erected is used by the ordinary traveller in the confidence that it is safe unless an engineer as expert at least as the

[1] The principle is here defined in the form best adapted for illustration and application. Conciser and equally correct definitions of the principle are: (1) Where a correct process is applied by an accredited operator, his results must be accepted as correct unless the contrary be proven; and (2) A correct process and an accredited operator constitute *prima facie* evidence of a correct result. (*Prima facie* evidence: evidence that must prevail unless the contrary be proven.)

original erectors shows that the structure does not meet the requirements of the process in question and condemns it for that reason as unsafe, or unless the bridge itself gives manifest signs of weakness and of pending collapse. Apart from such condemnation or manifest evidence of unsafety any traveller, not an expert engineer, refusing to use such a bridge, would thereby stamp himself as an unreasonable man. Moreover, an expert engineer, if he halted habitually at every bridge in his highway journeys in order to examine closely the structure before crossing or if he refused to make railway journeys because he could not halt the train at every bridge for a similar purpose, would thereby stamp himself as an equally, if not more, unreasonable man. The ordinary traveller has not the requisite knowledge; and the engineer, though he has the knowledge, could not with convenience or propriety make the necessary examination in the course of such journeys. For these reasons neither of them is in a position to judge of the matter for himself, and accordingly they are both required as reasonable men to use such bridges as safe if up to that time the contrary has not been specifically shown, *i.e.*, they are both required as reasonable men to accept the results obtained by the original, accredited operators of the above process as correct unless the contrary be shown.

Equally effective illustrations of the above principle, with simpler processes but in quite as grave a connection, are to be found in the methods followed in preparing and supplying dangerous drugs for medical use. The manufacturing drug and supply houses, by errors in the preparation or labelling of drugs, might indeed introduce incorrect, and possibly fatal, results into the druggist's work; or the druggist himself, by an error in compounding a physician's prescription, might produce such an incorrect and fatal result. But such results could come only through a deviation from the correct processes of preparing, labelling, and compounding drugs; for these processes, rightly followed by the employees of the manufacturing and supply houses and by the druggist, lead necessarily to the correct filling of prescriptions. And since reliable manufacturing and supply houses, by engaging such employees, thereby accredit them as operators of the correct process of preparing and labelling drugs, and the law, moreover, by licensing the druggist, thereby accredits him as an operator of the correct process of compounding drugs, the employees and the druggist are accredited operators of correct processes. Accordingly, those persons who are not in a position to judge of the matter for themselves are required as reasonable men to accept their results as correct, unless the contrary be shown; and in actual practice their results are, in point of fact, so accepted. Thus in actual practice the druggist, without further test, accepts and uses the drugs furnished him by the supply houses as

being correctly prepared and labelled unless there be manifest indication of the contrary by reason of an unusual appearance or odor in the drug or unexpected effects from its use. He has indeed the expert knowledge requisite to test chemically every drug supplied, but the demands of his calling are such that he cannot ordinarily make such tests, and since for that reason he is not in a position to judge of the matter for himself, he as a reasonable man accepts the drugs supplied as being correctly prepared and labelled save where, as above stated, there is manifest ground to suspect or to believe the contrary.[1] And thus also in actual practice the patient in turn as a reasonable man, accepts and uses the prescribed medicine, when the prescription has been filled by the druggist, as being correctly compounded; for the ordinary patient has not the expert knowledge requisite to judge of the correctness of the druggist's work other than by observing the effect of the medicine, when so used, on himself: and even though the patient had such expert knowledge, he would think it unreasonable to put himself to the inconvenience of making a chemical test unless there were manifest grounds for suspecting an error by reason of an unusual appearance or odor in the remedy or unexpected effects from its use.

In the various forms of professional and other service, some of an intricate and others of a simple nature, the same principle may be observed in continual and effective operation. The processes, *e.g.*, of land-surveying, conveyancing and book-keeping, are such that if the surveyor, conveyancer or book-keeper does not deviate from the requirements of these processes, the results obtained will be necessarily correct. Any person having need of such service employs for the purpose individuals who, either by public licence or by their calling in the community, are accredited as operators of the processes involved; and any such employing parties, if they have not the professional skill, knowledge or time necessary for checking the work performed, are required as reasonable men to accept the work done by the parties employed as correct unless the contrary be proven; and in actual fact,

[1] In this connection it should be noted that the student of chemistry acts on the same principle in prosecuting his studies or researches in the laboratory. He has the scientific knowledge to test chemically every reagent supplied to him in order to ascertain whether it actually is what by its label it purports to be. He could not, however, habitually make such confirmatory tests without hindering unduly his proper activity; and unless there are manifest grounds for suspecting the correctness of the label by reason of an unusual appearance or odour in the reagent or unexpected results from its use in his work, he accepts the reagent supplied to him as being what by the label it purports to be: and from that point and on that basis he prosecutes his chemical studies and researches.

in these as in all similar cases, such work is habitually so accepted, and the principle involved has been justified in practice, for, notwithstanding incidental error, the work so performed is always found to be essentially correct, *i.e.*, on the whole and to all practical intents and purposes, the land in civilized communities is correctly measured, its property titles are correctly transferred, and its books of account are correctly kept.

III. THE REQUISITES FOR TRUSTWORTHINESS IN THE INDIVIDUAL.

If one asks any person who is himself a trustworthy character whether there are not within the circle of his acquaintance certain individuals whom he holds to be trustworthy and in the correctness of whose statements he reposes especial confidence, he will answer that there are. In the course of the author's inquiry the answer invariably given to this question was some such affirmative reply as, "Yes," "There are some," or "A few." If one asks further why they place this confidence in these particular individuals, the persons so asked show by more or less hesitation in reply that this is a point which they have never definitely considered. They know whom they would trust; they are scarcely conscious why.

The reasons given for this confidence after consideration by the persons of whom inquiry was made, may be divided into three classes:—

1. Reasons natural and proper in themselves, which, however, give no light on the requisites for trustworthiness in the individual, because they cite no characteristic of the particular individual or individuals regarded as trustworthy. Instances of such answers are: "From a general impression," or "From observation extending over a long period of time."
2. Reasons which cite a negative ground for the confidence: "Because I have never detected them in a falsehood," or "Because they have never deceived me."
3. Reasons which cite characteristics of the trusted individuals.

Every person who gave the negative ground for his confidence, "Because I never detected them in a falsehood," or "Because they

never deceived me," readily acknowledged on further question that he had other acquaintances whom he had never detected in a falsehood and who had never, to his knowledge, deceived him or any one else, and nevertheless he had little confidence in the correctness of their statements; and therefore his confidence in the individuals whom he held to be trustworthy could not in fact be due only to the absence in their case of a known attempt to deceive, or to a failure on his part to detect such individual in falsehood. Rather, this confidence, inspired and established on other, positive grounds, had simply not been broken by a subsequent falsehood or known attempt to deceive.

The persons who gave answers of the first and second class were able also, when the point was raised, to give one or more characteristics which had led them to place confidence in the individual or individuals whom they held to be trustworthy. These persons, and indeed all of whom inquiry was made, were requested ultimately to select for consideration some particular individual whom they trusted, or if there were several such, to consider them in turn, and to locate, in the character of each, specific features that had inspired confidence. For this reason most of the illustrative answers subsequently given in this section are expressed in a form which refers the characteristic to a particular individual, with whom they had once been or were still in actual intercourse; and the requisites for trustworthiness in the individual deduced from this test represent, therefore, not abstract ideals or fancied requirements concerning trustworthiness, but on the contrary, those requisites for trustworthiness which exist in actual fact and are enforced in individual experience.

The characteristics thus cited by persons of whom inquiry was made may be classified in five general groups, which, for convenient identification henceforth in this paper, will be designated collectively as the five requisites for trustworthiness and severally as the first, second, third, fourth and fifth requisite respectively.

These groups refer respectively to the following features of trusted individuals:

1. His ability and competency in general and especially with respect to the intellectual equipment and habits necessary for ascertaining and conveying accurate information: there should be *right discernment and clear statement.*

2. His fundamental attitude toward affairs in general and especially in any matter concerning which he makes a statement for the information of another: his interests in life should be fundamentally serious, and especially in making such a statement, there should be on his part a *serious effort to inform* the hearer solely according to the hearer's interest in the matter.

3. His attitude toward the persons connected in any way with the matter which is the subject of his statement, including himself, if he be involved therein: there should be *impartiality*.

4. His manner, especially of verbal expression: there should be *poise*.

5. The limit which he sets to statements spontaneously made by him for the information of others: he should include in such statements only those conclusions which he holds to be necessary, omitting what he holds to be only probable or highly probable, or briefly, there should be an *avoidance of admittedly unnecessary conclusions*.

For the sake of illustration typical answers voluntarily given by those of whom inquiry was made are here given, classified according to the requisite for trustworthiness to which they severally belong.

FIRST REQUISITE:—*Competency in general and especially for Right Discernment and Clear Statement:*

"He was accurate in his work." "He is an inquisitive man." "He is quick to grasp, when instructed in his work." "He does not need to be told the same thing twice." "He is a cautious man." "They are self-made people." "He is a deliberate man." "They are able to stick up for themselves and to defend their views." "He is of an investigating turn." "He is an intelligent man." "He thinks for himself." "He is observant." "When he comes to me for information he finds out all I know." "He shows a strong desire to learn the exact truth." "He is a sceptical man." "He is not easily convinced." "My confidence depends partly on the connection of the matter and whether the man has had experience in it." "He is level-headed." "He has good judgment."

SECOND REQUISITE:—*Seriousness in general and especially in the Effort to Inform:*

"He is a conscientious man." "He is a straightforward man." "He is averse to anything insincere." "He is lively when with the boys, but quiet and absorbed when at work." "No matter what their moods may be from time to time, at bottom they are all serious people." "He is serious in serious things." "His manner impressed you that he was sincere." "He is a very earnest person." "He is very honest

in business affairs." "He was a candid man." "He wants to be truthful." "By birth and breeding they were men who could not be deceitful." "Though quick to see the funny side of things, he showed an active concern in religious affairs." "They could not be crooked." "It was not in them to lie." "He plays when he plays, but when he works he works."

THIRD REQUISITE:—*Exercise of Impartiality:*

"He has a sense of what is right to others." "He is fair and square." "He can see both sides." "He can see the other fellow's side." "He gave me information embarrassing to himself." "If a person with whom he has a disagreement is not present, he will not state the case unfairly but will even turn round and stick up for the other man (*i.e.*, act as the absent opponent's attorney)." "When bills are presented for payment, he corrects mistakes in them, even if the mistake is in his favor." "In business dealings between us I found that he showed a genuine concern for my interest as well as for his own." "In politics he used to think that all the evil was in the other party, but after a short experience of office he said, 'I see now that there are grafters on both sides.'"

FOURTH REQUISITE:—*Preservation of Poise:*

"He is moderate in expressing himself." "He does not exaggerate one way or the other." "There is nothing violent about his manner." "They are all quiet people." "He talked very little but every word counted." "In conversation he was reserved." "There was no word painting." "He does not brag." "He makes no sweeping statements." "He is not talkative." "He was perfectly natural." "He did not try to impress you with his story." "He was calm and collected."

FIFTH REQUISITE:—*Avoidance of Admittedly Unnecessary Conclusions:*

"He stops at what he knows." "His information is not guesswork." "He makes sure before he speaks." "There was no garnishing with guesses." "His statements are direct and to the point." "He told the facts simply and let you take it for what it was worth." "He

never presumed or surmised." "He tells exactly what he knows." "He is disinclined to conjecture." "He takes little stock of probabilities but tries to get at the facts." "He gave clear-cut information."

Some of the reasons given were of a mixed nature, requiring classification under more than one requisite. Illustrative instances of these mixed cases are to be found in the following replies, the particular requisites as they occur in each being indicated by the numbers bracketed in the course of the answer:—

"He is a careful (i) man who hesitates (ii) before speaking." "It depends not altogether on his honesty (ii) but also on his ability (i)." "He was simple (iv) and hearty (ii)" "I was impressed by his simplicity (iv) and directness (v) in giving his views." "In my business the mixing of colors for dyeing is necessary, and it is one of the most difficult things to tell in advance whether the shade is exactly right. The man was skilled in this work (i) and after carefully examining the mixture (i, ii) he would say that the color was 'a little (iv) too dark,' 'too light,' 'too brown' or 'too olive,' as the case might be. Sometimes I tested him by suggesting a contrary opinion, but he would not swerve from his first statement (ii) which he would repeat quietly (iv) in exactly the same words (ii). He stuck to his statement (ii) because he knew he was right (v)."

Other reasons voluntarily given were peculiar in this respect that, though they cited but one characteristic, this single characteristic requires classification under more than one requisite. Thus the answer, "He makes his statements without fear," requires classification under the second, third and fourth requisites because it requires fearlessness in statements to inform a hearer exactly according to his interest in a matter (ii) where unpleasant information must be given to one's superior, especially if thereby his resentment will be aroused against the person giving the information; it also requires fearlessness in statement to be impartial (iii) if an impartial statement will sustain the case of a weaker individual against a stronger, especially if the stronger individual is stronger also than the person who must make the statement; and it requires fearlessness to make a well poised statement (iv) in a moment of peril. The briefer but more comprehensive answer, "He is a fearless man," requires classification also under the second, third and fourth requisites for the same reasons as are above given, and under the first requisite as well because it requires courage to make the thorough investigation which may be necessary for right discernment in a matter if the matter be a dangerous one and of such a nature that the investigation must bring the investigator into jeopardy. Again, the answer, "If one word sums it all up, it is unselfishness," has a wider significance

than might at first be supposed; for in point of fact the characteristic of unselfishness which is cited in this answer requires classification under the entire five requisites. Thus it requires unselfishness to make the thorough investigation which may be necessary for right discernment (i) if the matter to be investigated is disagreeable or revolting in itself, and still more if the investigation will involve the exposure of facts unpleasant for one's self; it requires unselfishness to inform a hearer exactly according to his interest (ii) if the information given involves the giver in discredit or embarrassment; it requires unselfishness to be impartial (iii) where one's own interests are opposed to the interests of others; it requires unselfishness to preserve a proper poise (iv) in describing an action whereby one has been justly aggrieved; and it requires self-abnegation, *i.e.*, unselfishness, of an exceedingly high order for a person, *e.g.* a scholar, to exclude from his published, and therefore spontaneous, statements an admittedly unnecessary conclusion (v) where this conclusion is a favorite hypothesis, for the correctness of which, after patient and prolonged investigation, he can establish a high degree of probability but not a perfectly closed case. Unselfishness and courage, indeed, are pervading and indispensable factors in the attainment of trustworthiness; and the statement often made that it is a cowardly thing to lie can be definitely shown to have no less application in science than in morals.

All of the characteristics voluntarily cited by any one person related usually to but one of the five requisites for trustworthiness, and rarely to more than two. In the requisite or requisites to which the answers related, however, there was variety; and where the person, having completed his voluntary answer, was questioned further as to the requisites to which his answer had not chanced to relate, he readily admitted that he held those qualities also to be requisite for trustworthiness. Thus if he said concerning the individual whom he trusted, "He is fair to everybody," recognizing thereby the need of impartiality (iii), he readily admitted, when further questioned, that to merit trust an individual must also be capable of right discernment and clear statement (i), that he must have it in view to inform the hearer according to the hearer's interest (ii), that he must be moderate in his language and not overstate things (iv), and that he will not advance conclusions which he cannot declare it is necessary to believe (v). In fact every person of whom inquiry was made acknowledged freely that if the individuals in whom he confided were lacking in any of the five requisites, such individuals, in so far as these requisites were lacking, would not be trustworthy and would cease to hold his confidence.

None of the persons of whom inquiry was made had ever instituted a set investigation concerning any individual whom they held to be

trustworthy, in order to determine, by systematic comparison of his statements with the statements of others, whether such individual was in point of fact in the full sense trustworthy.

None of the persons of whom inquiry was made associated their confidence in the trusted individual with his nearness in time and place to occurrences which were the subject of his statements, nor did any of them limit their confidence in the trusted individuals to statements bearing on occurrences to which the trusted individuals were closely related in time and place. Their confidence was a general confidence; and when the trusted individual made a statement, they felt it necessary to believe, in the absence of evidence to the contrary, that either personally or through trustworthy channels he had all the opportunities and all the access to information necessary to make his statement trustworthy.

They accepted the statements of the trusted individual, therefore, as correct except in those points, if any, in which they of their own knowledge knew, when he made the statement, that he was in error; or in those points, if any, in which subsequent developments showed that he had been in error.

IV. THE CORRECT PROCESSES AND THEIR APPLICATIVE PRINCIPLES IN HISTORICAL SCIENCE.

(a) The Five Correct Processes of Historical Science.

Summarily stated, the processes which exemplify the five requisites for trustworthiness in the individual are:

1. Right Discernment and Clear Statement.
2. Serious Effort to Inform the Hearer according to his Interest.
3. Exercise of Impartiality.
4. Preservation of Poise.
5. Exclusion of Admittedly Unnecessary Conclusions from Spontaneous Statements made for the Information of the Hearer.

Upon examination it will be found that these five processes are, according to the third fundamental principle of science, correct processes for formulating trustworthy statements. For it is clear that if a person, in formulating a statement, can apply these processes in perfect harmony with their own requirements, so that there will be on his part (1) perfect discernment and perfect clarity in his statement, (2) perfect success in a serious effort to inform the hearer according to the hearer's interest, (3) perfect impartiality, (4) perfect poise and (5) perfect exclusion of all conclusions which he himself can see are unnecessary, then such statement will necessarily be absolutely and perfectly correct. If he in such an effort to formulate a trustworthy statement fails to attain to absolute and perfect correctness, this can only be because he as operator, by deviating inadvertently from the requirements of these processes, introduced an error into his results. In the processes themselves, apart from such deviation, there is no room for error.

Accordingly, on the following two grounds, the one based on the example and practice found in actual intercourse and experience and the other on a fundamental principle of science, and either of them conclusive, these five processes are shown to be correct processes for formulating trustworthy statements:—

1. Because they exemplify the requisites for trustworthiness in individuals which, as shown by the experimental test described in Section III, are enforced in actual intercourse and experience.

2. Because they satisfy the requirement of the 3d fundamental principle of science that a correct process is one that rightly followed leads necessarily to correct results.

The function of historical science (Section I) is to formulate statements that are worthy of belief. These five processes have been shown to be correct processes for formulating trustworthy statements, *i.e.*, for formulating statements that are worthy of (trust=) belief. Therefore these five processes are shown to be correct processes of historical science; and for convenient identification henceforth in this paper they will be designated collectively as the five processes of historical science and severally as the first, second, third, fourth and fifth process respectively.

(b) The Four Applicative Principles of Historical Science.

For convenient identification henceforth in this paper the four principles below enunciated and discussed, relating to the results and conclusions that necessarily follow from the exemplification or appli-

cation of the five requisites for trustworthiness and the corresponding five processes in historical records, will be designated collectively as the four applicative principles of historical science and severally as the first, second, third and fourth applicative principle respectively.

i. WHERE A RECORD OR ANY PORTION OF IT EXEMPLIFIES IN ITS STATEMENTS THE REQUISITES FOR TRUSTWORTHINESS, SUCH RECORD OR PORTION IS TO BE ACCEPTED AS ESSENTIALLY TRUSTWORTHY.

This principle depends on the following two tests, either of which should be conclusive:—

1. In the experimental test described in Section III it is shown that in actual intercourse, where an individual exemplifies in his statements the requisites for trustworthiness, the persons to whom he makes a statement feel it necessary to accept such statement as correct save in those points, if any, where by their own knowledge or by subsequent developments the contrary is proven: in other words, while such an individual is not necessarily free from incidental error, his statements are believed except where such incidental error is proven, *i.e.*, his statements are held to be essentially worthy of belief or essentially trustworthy. The statements in a record are the written statements of an individual: therefore, where the requisites for trustworthiness are exemplified in the statements of a record or any portion of it, the example and practice found in actual intercourse and experience require that such record or portion be accepted as correct save in those points, if any, where incidental error is proven, *i.e.*, as essentially correct or essentially trustworthy.

2. According to the 4th fundamental principle of science: where a correct process is applied by an accredited operator, those persons who are not in a position to judge of the matter for themselves are required as reasonable men to accept his results as correct unless the contrary be proven. If, now, the requisites for trustworthiness be exemplified in the statements of a record or any portion of it, this exemplification of the five requisites accredits the writer of such record or portion as an operator who is applying the corresponding five correct processes for formulating trustworthy statements: therefore, according to the 4th fundamental principle, those persons who are not in a position to judge of the matter for themselves are required as reasonable men to accept this operator's results, *i.e.*, the writer's statements in such record or portion, as correct or trustworthy unless the contrary be

proven.[1] In an aggregation of individual results, or statements—such as the record or portion necessarily is—formulated by an accredited operator of correct processes (*i.e.*, processes that, rightly followed, lead necessarily to correct results), all that could possibly be proved to the contrary would be inadvertent, incidental errors by the operator. A disproof of the record or portion as a whole or in essentials would be impossible; therefore, according to the 4th fundamental principle, such record or portion must be accepted as correct save in those points, if any, where incidental error is proven, *i.e.*, as essentially correct or essentially trustworthy.

On the foregoing two grounds, the one based on the example and practice found in actual intercourse and experience and the other on a fundamental principle of science, the correctness of the 1st applicative principle is established as a necessary conclusion. The fact that the exemplification of the five requisites for trustworthiness in the statements of a record accredits the writer of the record as an operator who is applying the corresponding five correct processes for formulating trustworthy written statements is established by the fact that in actual intercourse the exemplification of these requisites in the verbal statements of an individual accredits him as an operator who is applying the corresponding correct processes for formulating trustworthy verbal statements. With respect to the requisites for trustworthiness, indeed, the individuality of a man is of necessity disclosed by his utterances, whether verbal or written, but especially by the written. So long as a man says nothing, nothing can be known about his exemplification of the five requisites, but if he speaks, he reveals rapidly whether he thinks intelligently and states a matter clearly, whether he is seriously trying to inform, whether he is impartial, whether he is well poised and whether he includes, in statements spontaneously made for the information of others, conclusions which he himself admits are necessary, *i.e.*, only probable. In written statements this revelation, which is inseparable even from verbal utterances, is still more complete; for the writer, by the additional care and exertion involved in the written statements, stamps his individuality more

[1] When examining such an essentially trustworthy record, the person examining may be wholly unacquainted with the matter to which the record relates (and therefore not in a position to judge of the matter otherwise than by the record), or partly acquainted, or wholly acquainted with the matter. According to the 4th fundamental principle, the person, in so far as he is unacquainted with the matter, is required as a reasonable man to accept the record's statements as correct; in so far as he has, or obtains, acquaintance with the matter, he is permitted to reject any point in the record that he can disprove. The remainder he is required as a reasonable man to accept.

accurately and deeply into the record; and the individuality therein imprinted may be studied and analysed with a care and exactness impossible in the fleeting utterances of unrecorded conversation. For this reason it is possible to determine from the record alone the accuracy and fidelity of the writer in exemplifying the five requisites and in applying the corresponding correct processes for formulating trustworthy statements. From the record alone it is even possible to tell whether he applies these processes with varying accuracy and faithfulness. Thus the writer of a record may be impartial except where he deals with a certain individual toward whom he has developed an antipathy, or when he touches on a certain question in which he is prejudiced. He cannot, however, let such an antipathy or prejudice seriously affect his conclusions without a corresponding effect appearing in his narrative; and in this case the record, accepted as trustworthy in other respects, will be rejected as untrustworthy wherever this antipathy or prejudice appears. So also with respect to the other four processes, if a writer is generally intelligent and clear in the preparation and statement of his record, but in some points the reverse; if he, for the most part, gives only concrete information and yet, by way of exception, indulges occasionally in philosophizing or a jest; if from a proper poise ordinarily well maintained he lapses casually into exaggeration; or if from time to time he inserts in the narrative admittedly unnecessary conclusions such as usually he excludes: there cannot be at any point a serious departure of this sort from his ordinary standard of trustworthiness without evidence of it in the narrative; and at that point the record, elsewhere accepted as trustworthy, will be rejected as untrustworthy. By the narrative itself, therefore, not only as a whole but in respect of its various parts, if between them there be a difference, the trustworthiness of the record is to be judged; and in the decision the identity and reputation of the writer can weigh little. For a veteran historian, well known and having earned a deserved reputation for trustworthiness by works written in his prime, may in his old age produce a narrative of inferior value. Such a narrative will bear in itself the mark of his decaying powers, and its trustworthiness will be estimated according to its own worth, not according to his reputation. Thus the question of the respective trustworthiness not only of different writers, but of different works by the same writer and even of different parts in the same work, is of necessity determined by the exemplification of the requisites for trustworthiness in the narrative itself; and in determining the trustworthiness of a record as well as of any of its parts, this exemplification constitutes not inferior evidence, to be resorted to only in lieu of nothing better: it is the first, as well as the ultimate, and only decisive, test.

ii. WHERE A RECORD OR ANY PORTION OF IT IS ACCEPTED AS ESSENTIALLY TRUSTWORTHY BECAUSE THE RECORD AS A WHOLE OR IN SUCH PORTION EXEMPLIFIES THE REQUISITES FOR TRUSTWORTHINESS, NO STATEMENT IN IT OR IN SUCH PORTION SHOULD BE STAMPED AS ERRONEOUS SAVE FOR A NECESSARY CAUSE SHOWN.

This principle depends on the following two tests, either of which should be conclusive:—

1. In the experimental test described in Section III it is shown that in actual intercourse, where an individual exemplifies in his statements the requisites for trustworthiness, the persons to whom such an individual makes a statement or statements feel it necessary to accept such statements as correct save in those points, if any, in which they of their own knowledge know, when the statement is made, that the maker of the statement is in error, or in those points, if any, in which subsequent developments show that the maker of the statement has been in error. Personal knowledge of the contrary on the part of the hearers, or proof of the contrary—the only reasons for which the statements of such an individual are rejected by the hearers as incorrect—are both necessary and evident causes for such rejection: therefore, in actual intercourse, no statement of an individual exemplifying the requisites for trustworthiness is rejected as incorrect, *i.e.*, is stamped as erroneous, save for a necessary cause shown; and accordingly, if a record or any portion of it is accepted as essentially trustworthy because, as a whole or in such portion, it exemplifies in its statements the requisites for trustworthiness, the example and practice found in actual intercourse and experience require that no statement in such record or portion shall be rejected as incorrect, *i.e.*, be stamped as erroneous, save for a necessary cause shown.

2. According to the 1st fundamental principle of science only necessary conclusions dare be accepted. In harmony with this principle, where a record or any portion of it is accepted as essentially trustworthy because the record as a whole or in such portion exemplifies in its statements the requisites for trustworthiness, this acceptance, as set forth in the argument of the 1st applicative principle, is for necessary reasons, *viz.*:—The exemplification of the five requisites in such record or portion accredits the writer of the record or portion as an operator who is applying the corresponding five correct processes for formulating trustworthy statements, and therefore, according to the 4th fundamental principle of science, the record or portion must be accepted as essentially correct or

essentially trustworthy. This general acceptance of the essential trustworthiness of the record or portion being for a necessary reason or cause shown, all exceptions to the general acceptance, *i.e.*, all rejections of single statements as incidentally erroneous, must be for a reason at least equally good; *i.e.*, such incidental rejections must be, like the general acceptance, for a necessary reason or cause shown.[1]

On the foregoing two grounds, the one based on the example and practive found in actual intercourse and experience, and the other on fundamental and established scientific principles, the correctness of the 2d applicative principle is established as a necessary conclusion. By disregard of this principle, in fact, history, as a science, would become bankrupt, because if a scholar, having accepted a record as necessarily and essentially trustworthy, dare arbitrarily, *i.e.*, for a reason not of compelling force, stamp a single statement in it as erroneous, he dare do the same in succession to every single statement in the record; and the net result at the end of this proceeding would be that the same record which was accepted as necessarily and essentially trustworthy is also arbitrarily stamped and rejected as wholly erroneous. Such an *impasse* could be created on the strength of mere textual errors. The preservation of texts by copying is a correct scientific process, for apart from errors by the copyists, who in this case are the operators of the process, the results, *i.e.*, the copies made, must needs be correct; and if a text is in legible and intelligible condition, such text *ipso facto* accredits the copyists who made it as operators of this process; and this text, as the result of a correct process followed by accredited operators, must, according to the 4th fundamental principle, be accepted as correct save in those points where (by comparison with other texts) incidental error can be shown. In point of fact such incidental errors, some of them undiscovered and undiscoverable, yet not affecting in any way the essential value of the narrative, must exist even in the best of texts; and were it scientifically admissible to reject a statement in an essentially trustworthy record without necessary cause shown, a scholar might say concerning any statement in such a record which he wishes to reject, as indeed some do when they meet with a statement in an historical record which does not fit into a favorite hypothesis: "Here

[1] This is in harmony, too, with the 1st fundamental principle of science. Such a rejection is a decision to reject, i.e., it is not a mere attitude of non-acceptance towards these particular statements, but a positive, definite determination or conclusion to separate these statements from the general body of statements and to cast them forth as errors. Such a conclusion, like any other, must be, according to the 1st fundamental principle of science, for a necessary reason or cause shown.

there may be a textual error," or "This is probably a textual error." Were it scientifically admissible to do this with any one statement, it would be admissible also, as above mentioned, to do it in succession with every single statement in the record, with the net result that the most trustworthy record preserved in an excellent text could be totally rejected on the strength of a few incidental, textual errors. Such a course is, however, scientifically inadmissible. Before a scholar dare discredit a statement in an essentially trustworthy record on the ground of textual errors, he must prove the actual existence of a textual error at that point, and its exact nature and extent. Until he is able to do this, he must sacrifice his hypothesis to the unwelcome statement, and not the statement to the hypothesis.

iii. A RECORD EXEMPLIFYING IN ITS STATEMENTS THE REQUISITES FOR TRUSTWORTHINESS, IF IT BE THE SOLE RECORD OF THE EVENTS WHICH IT NARRATES, IS NOT TO BE THEREFORE IMPUGNED, EITHER AS A WHOLE OR WITH RESPECT TO ANY SINGLE STATEMENT, ON THE PLEA THAT THERE ARE NO PARALLEL RECORDS TO CHECK OR CORROBORATE ITS STATEMENTS.

This principle depends on the following seven tests, any one of which should be conclusive:—

1. In the experimental test described in Section III it is shown that, where an individual exemplifies in his statements the requisites for trustworthiness, his statements are accepted as correct save in those points, if any, in which they are disproven either by the actual knowledge of the person to whom the statements are made or by subsequent developments; *i.e.*, corroboration is not necessary before the statements of such an individual are accepted as correct, but disproof is necessary before they are rejected as incorrect. If, therefore, a record exemplifies in its statements the requisites for trustworthiness, the example and practice found in actual intercourse and experience establish that corroboration is not necessary before the statements of such a record are accepted as correct, but on the contrary, disproof is necessary before they are rejected as incorrect.

2. In the experimental test described in Section III it is shown that in actual intercourse where an individual exemplifies in his statements the requisites for trustworthiness, set investigations are not instituted concerning any such individual in order to determine, by a systematic comparison of his statements with the statements of others, whether or not he is in point of fact, trust-

worthy. From this universal omission it must be concluded that such investigations in order to check or corroborate the essential trustworthiness of these individuals are not necessary; for were they necessary, experience would long since have shown the need and enforced a contrary practice. Neither is the omission of such set investigations to be explained on the ground that, even apart from them, the statements of any individual are subject to more or less continual check by subsequent developments. The fact is that experience has shown, not in the one, two, or three, or dozen or score or more of cases within the range of any one person, but universally, that individuals of a certain type (those exemplifying in their statements the requisites for trustworthiness) make statements which, notwithstanding incidental error, are essentially correct; and therefore, where persons recognize an individual of this type, they feel it necessary without test, check or corroboration, to accept his statements as essentially correct, *i.e.* as correct save in those points, if any, where incidental error, to which he may be liable, is established. The statements of such an individual do indeed meet successfully the test of subsequent developments, just as they would meet successfully the test of a set investigation if this were instituted; but in meeting successfully this test of subsequent developments, he is not establishing his trustworthiness: he simply confirms what has been already established concerning himself by an infinite number of previous cases; for the statements of individuals of his type always have been, are now, and always will be, found to be essentially correct. Therefore a person who recognizes an individual of this type does not institute a set investigation: it is not necessary. Neither does he consciously apply the test of subsequent developments, by actually watching whether the statements of the individual are confirmed by such developments: for this test, though not wholly avoidable in itself, is equally unnecessary. If in some particular point the person has reason to surmise that the individual is in error, he may investigate that point; and if the investigation establishes the surmise as correct, that point, but that point only, in the statement of the individual will be rejected as incorrect: *i.e.*, in actual intercourse tests that confirm the statements of an individual exemplifying the requisites for trustworthiness are not necessary before such statements are accepted as correct, but on the contrary, tests which disprove such statements are necessary before these are rejected as incorrect. If, therefore, a record exemplifies in its statements the requisites for trustworthiness, the example and practice found in actual intercourse and experi-

ence establish that confirmatory tests, such as checking or corroboration by parallel records, are not necessary before the statements in such record are accepted as correct, but on the contrary, tests which disprove such statements are necessary before they are rejected as incorrect.

3. In actual experience, where parallel records that exemplify in their statements the requisites for trustworthiness are available, it is found invariably that such records are in essential agreement and corroborate one another; therefore, where but one such record of a series of events is available, it is a necessary conclusion, deduced from actual experience, that other such records of the same events, if they were available, would be found in fact to be in essential agreement with the single record and would corroborate it; and hence such essential agreement and corroboration, in so far as they have evidential value, must be regarded as virtually, though not actually, available.

4. In the 1st applicative principle it is established that any record (regardless of whether it be a single record, or one of several parallel records) must, if it exemplify in its statements the requisites for trustworthiness, be accepted as essentially correct, *i.e.*, as correct save in those points, if any, where incidental error can be proven: in other words by the 1st applicative principle it is established that corroboration is not necessary before the statements in such a record, though it be the sole record of the events narrated, are accepted as correct, but on the contrary, disproof is necessary before its statements are rejected as incorrect.

5. A record exemplifying in its statements the five requisites for trustworthiness accredits its writer as an operator who is applying the corresponding five correct processes in formulating the statements in the record. Since these processes lead necessarily to essentially correct results, there is no need of a checking or corroborating record to ascertain whether the statements in the single record are essentially correct. They could not be otherwise.

6. By the 4th fundamental principle of science, where a correct process is applied by an accredited operator, those persons who are not in a position to judge of the matter for themselves are required as reasonable men to accept his results as correct unless the contrary be shown. A record exemplifying in its statements the five requisites for trustworthiness accredits its writer as an operator who is applying the corresponding five correct processes in formulating the statements in the record; and if such record be the only record of the events which it narrates, one is not in a position to judge of the matter (otherwise than by the record);

therefore, according to the 4th fundamental principle, one is required as a reasonable man to accept the results of the writer, *i.e.* the statements in such single record, as correct unless the contrary be proven: *i.e.*, corroboration by other records is not necessary before such statements are accepted as correct, but on the contrary, disproof is necessary before they dare be rejected as incorrect.

7. In the 2d applicative principle it is established that where a record is accepted as essentially trustworthy because it exemplifies in its statements the requisites for trustworthiness, this acceptance is grounded on necessary reasons shown, and hence no single statement in such a record dare be stamped as erroneous, *i.e.*, be impugned, save for a necessary cause shown. Therefore, in the case of a single record exemplifying the requisites for trustworthiness, if the evidence which we have (*i.e.*, the exemplification of the requisites for trustworthiness in the single record available) establishes the essential trustworthiness of such record as a necessary conclusion, then the absence of a corroborating record cannot be a necessary cause for impugning the statements of the single record either separately or in the aggregate; but on the contrary the lack of such evidence is no ground for impugnment at all.

On the foregoing seven grounds, some of them based on the example and facts found in actual intercourse and experience and others on fundamental and established scientific principles, the correctness of the 3d applicative principle is established as a necessary conclusion. Although any one of these grounds should suffice to establish this principle, the entire seven have been enumerated on account of the importance of the point in question. With some a doubt exists whether the essential trustworthiness of any record which is the sole evidence of the events that it narrates can be satisfactorily established; and by others it is even held that individual features in a series of events, if such features be mentioned by but one of several parallel records, must be discarded as unproven. In the study and writing of history, more instead of less scepticism is, indeed, the paramount need of the time: and, regarding some fields, at least, of criticism it must be admitted that the salvation of history as a science depends on the recognition and observance of the fundamental principle that in historical as in all other scientific research only necessary conclusions dare be fully accepted. If, therefore, the uniform rejection of every historical record which is the sole evidence of the events that it narrates would practically blanket extensive and important periods of the past

and disrupt in a sense our knowledge of history, these far reaching and regrettable consequences would be no reason for accepting such records as essentially trustworthy where a case for acceptance cannot be established as a necessary conclusion on scientific grounds. In point of fact, however, as is proven on the seven grounds above enumerated, each of which affords a conclusive and necessary reason for acceptance, suspicion of a record that exemplifies the requisites for trustworthiness, merely because there are no parallel records to check or corroborate it, is not a scientific doubt: it is an unscientific and, so to speak, pathological affection of the mind. In this connection it should be noted, further, that an essential agreement in statements, which is the only check that a parallel record can afford, is a corroboration indeed, but a corroboration only. Essential agreement between parallel records does not in itself establish the trustworthiness of any of the records in essential agreement. By the bare fact of essential agreement between, *e.g.*, two parallel records all that is established scientifically (*i.e.*, as a necessary conclusion) is that both of the records may be trustworthy or both of them may be untrustworthy; but whether they are actually trustworthy or untrustworthy, would be still an open question. On the other hand, by the bare fact of essential disagreement between two such records all that is established scientifically is that both of the records cannot be trustworthy, though one of them may; but whether one of them is actually trustworthy, and if so, which, would be still an open question. Therefore, by the bare fact of essential agreement or disagreement between parallel records nothing is established concerning the actual trustworthiness of any one of them. Scientifically, the actual trustworthiness of any record, whether corroborated or contradicted by parallel records, must be established by the demonstrable exemplification of the five requisites for trustworthiness in the record itself. Where such exemplification can be demonstrated in a record, the record, though uncorroborated by parallel records, must be accepted as essentially trustworthy. Where such exemplification cannot be demonstrated in a record, the record, though corroborated by parallel records in which the requisites for trustworthiness are not exemplified, dare not be accepted as essentially trustworthy. Where such exemplification can be demonstrated in parallel records, and they are, therefore, essentially trustworthy, they are invariably found to be, in point of fact, in essential agreement. They are, however, in essential agreement because they are trustworthy, but not trustworthy because in essential agreement. To frame parallel accounts that are essentially untrustworthy and yet in essential, or even in perfect, agreement, is easy. The tendency of knaves, indeed, when fabricating well harmonized tales with a purpose, is to succeed only too well; for which reason there

is nothing of which expert detectives are more suspicious, and justly so, than of several accounts professedly independent of one another and yet in too precise agreement. Such fabrications, however, though easily possible in themselves, cannot be framed without manifest deviations from the five requisites for trustworthiness and the corresponding processes for formulating statements worthy of belief; and by reason of these deviations, demonstrably present in the fabrications themselves, the fabricators and their fabrications together, notwithstanding the essential or even perfect corroboration by one another, are necessarily discredited and rejected as essentially untrustworthy.

iv. THE REQUISITES FOR TRUSTWORTHINESS, IF EXEMPLIFIED IN THE STATEMENTS OF A RECORD, CONSTITUTE *prima facie* EVIDENCE THAT THE WRITER, EITHER PERSONALLY OR THROUGH TRUSTWORTHY MEDIA, HAD, IN RESPECT OF NEARNESS IN TIME AND PLACE TO THE EVENTS NARRATED AS WELL IN ALL OTHER RESPECTS, ALL THE OPPORTUNITIES AND ALL THE ACCESS TO INFORMATION NECESSARY IN ORDER TO MAKE HIS RECORD TRUSTWORTHY.

This principle depends on the following two tests, either of which should be conclusive:—

1. In the experimental test described in Section III it is shown that in actual intercourse if an individual exemplifies in his statements the requisites for trustworthiness, the person to whom such an individual makes a statement feels it necessary to accept such statement as correct, *i.e.*, trustworthy, save in those points, if any, where the contrary is proven. *Prima facie* evidence is evidence that must prevail unless the contrary be proven. Therefore in actual intercourse the requisites for trustworthiness, if exemplified in the statements of an individual, constitute *prima facie* evidence that his statements are trustworthy; and since, if statements are trustworthy, he who made them must have had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make them trustworthy, it is a necessary conclusion from the above premises that, in actual intercourse, the requisites for trustworthiness, if exemplified in the statements of an individual, constitute *prima facie* evidence that he had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make his statements trustworthy. The statements in a record are the written statements of an individual; therefore, from the above facts found in actual intercourse and experience it is a necessary conclusion that the requisites for trustworthiness, if exemplified in the state-

ments of a record, constitute *prima facie* evidence that the writer of the record had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make his record trustworthy.

2. The requisites for trustworthiness, if exemplified in the statement of a record, accredit the writer as an operator who is applying the corresponding correct processes for formulating trustworthy statements, and therefore, according to the 4th fundamental principle of science, his results, *i.e.* the statements in the record, must be accepted as correct or trustworthy unless the contrary be proven. *Prima facie* evidence, as above defined, is evidence that must prevail unless the contrary be proven: therefore, the requisites for trustworthiness, if exemplified in the statements of a record, constitute *prima facie* evidence that the statements are trustworthy; and since, if statements are trustworthy, he who made them must have had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make them trustworthy, it is a necessary conclusion from the above premises that the requisites for trustworthiness, if exemplified in the statements of a record, constitute *prima facie* evidence that the writer of the record had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make his record trustworthy.

On the foregoing two grounds, the one based on facts found in actual intercourse and experience and the other on a fundamental scientific principle, the correctness of the 4th applicative principle is established as a necessary conclusion. Essentially this principle is in fact only a necessary and axiomatic extension of the 1st applicative principle, according to which a record exemplifying in its statements the requisites for trustworthiness must be accepted as essentially trustworthy; for if a record must be accepted as essentially trustworthy, it is a necessary and axiomatic conclusion that the writer must have had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make it so. The especial opportunity that is necessary in order to write an essentially trustworthy narrative is nearness in time and place, either personally or through trustworthy media, to the occurrences narrated; *i.e.*, the narrator must have been himself a participant or eye-witness of the occurrences, or he must have access either directly or through trustworthy men to trustworthy participants or eye-witnesses, or he must have access to trustworthy records of such occurrences. The fact that the requisites for trustworthiness, if exemplified in a narrative, constitute *prima facie* evidence that the writer either personally or through trustworthy media, had this especial opportunity, does not require especial proof: for by

the 4th applicative principle above established it is shown that these requisites so exemplified constitute *prima facie* evidence that the narrator had all the opportunities necessary in order to make his record trustworthy; and of these necessary opportunities, this especial one is the first and chief. While especial proof or discussion of this point is not necessary, it is, still, of interest to notice in the experimental test described in Section III a practical confirmation of the 4th applicative principle particularly in its relation to this question of nearness in time and place to the events narrated. In that test it was found not only that statements of individuals exemplifying the requisites for trustworthiness are accepted as correct unless the contrary be proven, but also that the confidence so placed in these individuals was not associated with, nor limited to, statements concerning matters to which those individuals were personally near or with which they were closely related in time and place: on the contrary, the confidence was a general confidence, in so much that the persons to whom such an individual made a statement felt it necessary to believe, in the absence of evidence to the contrary, not only that any such statement was correct, but also that the individual either personally or through trustworthy channels had all the opportunities and all the access to information necessary in order to make his statement trustworthy; *i.e.*, scientifically expressed, the fact that he made the statement constituted for them *prima facie* evidence not only that the statement was correct or trustworthy, but also that he had either personally or through trustworthy media all the opportunities and all the access to information necessary in order to make it so. In point of fact any individual exemplifying the requisites for trustworthiness and the corresponding processes for formulating trustworthy statements, whether in verbal or written narrative, is *ipso facto* debarred from including in the narrative any thing of which he has not either personal knowledge as eye-witness or else information derived from sources which he is required as a reasonable man to regard as trustworthy; and this bar, which is contained in the very nature of the requisites by him manifestly exemplified, will be overstepped by him, if at all, only by inadvertent deviation from his own purpose. This purpose and his ability to carry it out, both of which are evinced by such exemplification, constitute *prima facie* evidence that the purpose actually was carried out; *i.e.*, unless the contrary be shown (and all that could possibly be shown to the contrary would be exceptional, inadvertent deviations from his purpose), one must believe that he included in his narrative only what he knew personally or drew from trustworthy sources.

Svigaraicipi; A Hero of Old French Placentia.

MOST REV. M. F. HOWLEY, D.D.

(Read May 16, 1912).

In Vol. VIII, Series II of the Transactions of The Royal Society published in 1902, there appears an article of mine on

THE OLD BASQUE TOMBSTONES
OF
PLACENTIA, NEWFOUNDLAND.

In that paper I described and illustrated five pieces or fragments of tombstones still existing at Placentia. Of these five, three bore Basque inscriptions and two French. These two I afterwards showed to be only fragments of one tombstone. It was erected to the memory of a certain person who bore the Basque name of

Svigaraicipi

He was also known by the name of *Croisic* ("*dit croisic*"). He was "Captain of Royal Frigate" "*Capitaine de Frégate du Roy.*" He pursued the enemy with vigour, and he died in 1694. His remains lie in the lonely churchyard on the Beach at Placentia, the old French Capital of Newfoundland.

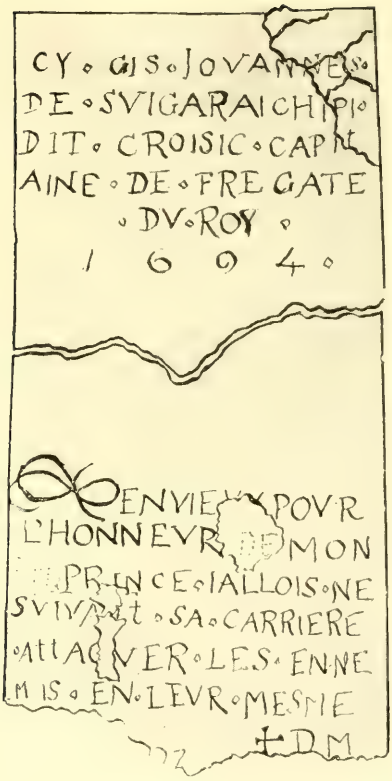
That is all that we can learn of this old sea-dog from the broken fragments of the tombstone. Yet I always thought he must have been a sailor of renown, to have been honoured by such a monument; a monument which though shattered now by the hand of time so as to present but a very sorry show of dilapidated fragments, bears still evidence of having once been somewhat pretentious. As I looked upon its *disjecta membra* I often thought and pondered over the career and adventures of the hardy hero, and wished to know something more about him.

I could find no mention of his name in any of the books and documents in my possession. The only clue that I could get to work upon was the name of his vessel: *L'Envieux.*

Even this word, as I explained in my article mentioned above, is doubtful and was for some time illegible. I think however, I have finally hit upon the right solution. In my researches among the "*Documents Relatifs à la Nouvelle France*", a collection containing all the official despatches relating to Newfoundland and Placentia in the XVII Century, I found the name of the Frigate *L'Envieux*; but among the officers that commanded her at different periods, the name of Svigaraicipi does not appear. There is, however, in the Records a *lacuna*, which may have been occupied by our deceased hero. Thus: I find in a letter from M. de Frontenac to the Prime Minister or Minister of the Colonies in France, dated, Quebec 15th Septr. 1691, that the "*Vaisseau L'Envieux*" was at that date under command of Le Sieur de Bonaventure. In 1692 she is still commanded by the same officer. In 1694, the date of our tombstone, Le Sieur de Bonaventure was transferred to the command of the "Bretonne." Unfortunately the name of the new commander of the "Envieux" is not given. But I find that in 1695, the year after Svigaraicipi's death, Le Sieur de Bonaventure is again in charge of *L'Envieux*, and was at Placentia on August 12 of that year. She convoyed home the French Fishing Fleet. In 1694 our poor hero Svigaraicipi was in command of the "Envieux." He was sent to sea to protect the return of the "Terreneuviers français." but his career which promised a brilliant future was cut short. He was killed at *Terreneuve* and his body was interred in the cemetery at Placentia. (*Etudes Basques Dec. 1907 p. 312*).

I have since come into possession of a most interesting sketch of the life and adventures of this brave old Corsair. It is breezy and full of life, and has a nautical flavour that reminds one of Cooper's or Marryat's fascinating novels. I am indebted for it to the Right Rev. Monseigneur LeGasse, Prefect Apostolic of St. Pierre Miquelon. In my article on the Placentia tombstones I mentioned this distinguished prelate, and the assistance I had received from him in deciphering the Basque tombstones. He is a Basque by birth and an expert scholar in the language and history of that unique people. He has never lost his interest in old Placentia lore, and a short time since he sent me from France a few copies of a review which is dedicated especially to the interests of Basque History and folk-lore. In this magazine there is a very full sketch by M. Ducéré running through three or four numbers, of the life of *Svigaraicipi* and I have thought it well worthy a place in the Annals of our Society. I have therefore decided in this paper to give a *resumê* of this interesting biography.

During the XVI and XVII centuries, there flourished about the western seaboard of France a brilliant array of *Corsairs* or pirates.



Old Basque Tombstone at Placentia

They were not, however, pirates exactly in the sense applied to the word in more modern times. They had all the courage and dare-devil spirit which animated the real pirates; but their occupation was recognized and legalized, and "The Association of Pirates" was quite an honourable institution.

In the XIII and XIV centuries no argosy or richly laden ship was secure from being overhauled and raided by these enterprising sea-rovers. They were connived at by the Governments in time of peace (which was then a very rare period) and openly abetted and acknowleged in time of war. In the early days of Newfoundland and Canadian history we have frequent mention of pirates and their doings. The waters of Newfoundland were infested with pirates of the worst description who came all the way from Barbary and Morocco to plunder our fishermen, among the most famous of whom was Easton. (See Prowse Hist. of Nfld. p. 102). But men of the type of Svigaraicipi formed a recognized branch of the Royal Navy, and they are renowned for some very brilliant naval exploits. They were called *Corsairs* or *Croisseurs*, i.e., *Cruisers*, or *Rovers*. This word is rendered in Basque as *Croisic* and gallicized into *course*, and this was the *soubriquet* given to the subject of my present remarks. He was called *Le Croisic* as if to say the *Corsair par excellence*.[1] His Basque name looks formidable enough as I have given it, but Monsieur Ducéré, whose paper I am paraphrasing gives it even another little syllable, He makes it,

Johannis de Svnigaraychipis

The termination Chipi or Chipis is a diminutive signifying little or young, so that the name without the termination would be Svigarai. M. Ducéré says that he occupies a most prominent place among the Corsairs who flourished during the reign of Louis XIV.

M. Ducéré regrets that very few documents remain to tell the history of those buccaneers. They were brave and hardy sailors, more accustomed to wield the sword than the pen. There were, however, some documents preserved in the Maritime Arsenal and the Archives

---

[1] The town of Le Croisic, at the mouth of the Seine was no doubt so called, from being a *rendezvous* of these "erring captains." Svigarai was born in Bayonne. He was married to Saubdone de Haramburu and had a family of four children. The eldest son became also a distinguished mariner and the younger was *syndic* of the Friars Preachers, or Dominican Monks. I presume this means solicitor or notary. There were two daughters who died unmarried. The fact that Johannes rose to the dignity of captain of a "Royal Frigate" shows that he must have acquired the double reputation of a valiant soldier (Militaire) and a prudent mariner.

of the Admiralty of Bayonne. Some of these documents help to let in a considerable light on this hitherto obscure corner of history. Among the documents discovered is one which gives the sketch of John Svigaraicipi and shows him to have been one of the most remarkable of these rovers during the reign of Louis XIV.

He made many voyages in merchant ships to the "Isles of America." In 1691 with the assistance of some friends he equipped the frigate "*La Légère*" and was accepted by the admiralty as a regular light cruiser against the enemies of the state. In a short time on account of his bravery and daring he became a terror to both the Spanish and the Dutch. His success became so great that the Governor of Bayonne, Charles Antoine de Gramont, Duke and Peer of France, Prince Sovereign of Bidache, Count of Guiche and Louvigny, Lieutenant General of the Army, Viceroy of Navarre and Béarn, Knight of the Orders of the King, etc., etc., etc., begged of him the honour of helping him by undertaking half the expenses of fitting out and maintaining "*La Légère.*"

In six months Le Croisic captured more than one hundred vessels. In September 1691 he performed a daring feat which the Duc de Gramont (to whose letters we are indebted for all we know of Croisic about this time) calls the most brilliant action in the world (*la plus jolie action du monde*). Having manœuvred in a most clever manner and with great boldness, he captured a galley and two frigates of 40 pieces of cannon, one of the Dutch transports (*flûte*) which was convoying them, and he brought them into St. Jean de Luz. This ship was a valuable prize, she was laden with iron,—arms (*piques*), and saffron. This plant, the crocus, was considered of very great value. It was used in flavouring cookery or liqueurs, it was also made much use of in medicine. The prize altogether was valued at more than one hundred thousand francs. Several such voyages and captures are related in a letter from the Governor Gramont to the Minister Ponchartrain, one in particular is related at length and much lauded. Le Croisic was cruising about on the coast of Portugal when a great tempest arose. He was separated from his consort, the "*Embuscade,*" and he found his ship leaking badly. He determined to run for a Spanish port. He arrived at Cape Ortegal and a small town called Barios. While he was entering the harbour, he saw a ship making the same course as himself. Though in a very poor condition and out of provisions, (they were reduced to *eau-de-vie* as their only drink!) yet the instinct of capture or plunder was so great that he immediately gave chase to the ship in the distance. On approaching he found it was his lost consort, which was in the same plight as himself. As they entered the harbour, he found his ship was taking so much water as to be in danger of sinking

(*faisait de l'eau à couler bas*). Nevertheless, he made prizes of two English ships which were anchored in the roadstead! On the following morning he sent a very courteous letter to the commandant (*Alcalde*) asking for permission to take some fresh water, promising "on the faith of a Basque" that he would do no damage but would leave immediately. The Alcalde or Mayor wrote a very polite reply saying that he (Croisic) might land and take all the water he required. He sent a boat ashore with 80 men, and some empty casks, but when they approached the shore they were received with a volley of musketry from a corps of about 80 Spaniards who were concealed behind barricades. Two of his men were wounded. Though astonished at such a welcome, and such a breach of honour on the part of the Spaniards, Le Croisic was not a man to be frightened by such a movement. He immediately returned to his ship and armed a shaloupe with eighty men. He returned, and soon put the Spaniards to flight. There was a company of horsemen (*caballeros*) who had come to the aid of their companions. They had taken the saddles from their horses to allow them to graze more freely, but so completely were they routed that they were obliged to jump on to the bare backs of their horses to save themselves (*se sauver à poil*) leaving the saddles as prizes in the hands of the French. The Spaniards all fled to the mountains and the French pillaged the town. They did not leave a sheep, nor a pig, nor a fowl, nor a bit of furniture in any house; and then to make his adieu and to leave them a souvenir of their bad faith he determined to set fire to the village. At that moment the Curé with crucifix in hand, surrounded by weeping women holding their children in their arms approached and begged he would spare them from the burning and he did so. "Moved by compassion, Corsair and all as he was." He made a treaty with the Curé and the principal people of the place, that in future any ship coming in in distress should have every assistance given to them notwithstanding the prohibition of the Spanish King. The Duc de Gramont says the adventure made as much noise among the people of Bayonne as if the citadel of Anvers had been captured, and that it was a truly glorious achievement.

As far as he himself was concerned he did not come out of it very fortunately. He had a share of the Spanish saddles. As to the sheep, pigs, fowl, etc., they had all been digested long before the return of the ships. After this the Corsairs became so emboldened that they completely destroyed the Spanish commerce in those parts. Every day they brought merchant-men as prizes into St. Jean de Luz, so that the Governor writing to His Majesty the King, gives the following details. "There was such a large number of ships captured at St. Jean

de Luz that one can pass from the house where Your Majesty lodged, to Ciboure, upon a bridge of ships attached to each other."[1]

Another famous exploit of Croisic is related in 1692. In February of that year he went on a filibustering expedition. Being off the harbour of San Antonio in the Bay of Biscay in his light frigate *La Légère*, of only 24 guns, he discovered two Spanish vessels making towards San Sebastian. He gave chase at once and followed them for two days. On the 16th he perceived one of them to be a vessel very much larger than his own; of 500 tons carrying 36 guns and 100 men. On the 17th he overhauled her at about 9 a.m., gave her a broadside, then boarded her. But he was repulsed twice and obliged to withdraw to some distance, so fierce was the fire she kept up. He was struck himself in the shoulder by a musket-ball but he still kept the deck and commanded and encouraged his brave Basques. They again boarded her for the third time and after a desperate fight they made themselves masters of the deck. The Spaniards had prepared chests filled with powder (*coffres à poudre*) to blow up the attacking party. Two of Croisic's crew were blown up. The Spaniards retired to the castles, or deck-houses, at the poop and stern (*chateaux d'arrière et d'avant*) whence they kept up a tremendous fire. After three quarters of an hour of most bloody combat, of all his crew only eighteen men remained and these nearly all dangerously wounded. The Spanish captain though severely wounded (*S'était trainé jusqu'a Ste. Barbe*) was found crawling towards the magazine or gun room, (*Ste. Barbe*) with the intention of blowing up the ship. He was stopped, and died just at the moment! Probably the means taken to stop him may have been so efficacious as to stop also the beating of his heart.

The prize was laden with cordage, sails, masts, powder and all sorts of munitions of war, and supplies for a new galley being built at Passages near San Sebastian, which was to be the Admiral ship of the Spanish Fleet. The prize was brought to Bayonne. The fight had lasted five hours, 35 Basques were wounded and five killed.

A few days after, this intrepid and irrepressible warrior was again at sea. Just after leaving the mouth of the river Adour (the river on which Bayonne is built) an English man-o-war, the *Princess* a cruiser of 64 guns, and 120 men attacked him without his having time to reconnoitre. Notwithstanding the great inferiority of his ship both in tonnage and men, Le Croisic immediately returned fire. A desperate

---

[1]It is rather a curious coincidence that Prowse in his History of Newfoundland (p. 387) tells the same thing of the Harbour of St. John's during American war of 1812. . . . ." I have heard" he says, "a gentleman describe his walking across from Bennett's (now Duder's) to Alsop's on the south side, on American prizes chained together."

fight ensued which lasted from eight o'clock in the morning till three in the afternoon. The fight took place so near the shore that a great crowd of the Bayonnais witnessed it from the Dunes of Boucau. The struggle ended as usual, in the triumph of the invincible Basque. On bringing his prize into the mouth of the Adour he was received with deafening shouts of enthusiasm. This was a most valuable prize, she was loaded with munitions of war for the Royal Navy. She was sent to Rochefort and purchased for the King's fleet. The Governor, Duc de Gramont, again wrote a most flattering account of his favourite Croisic, to the Minister of State, M. de Ponchartrain, and petitioned that he, Croisic, should be authorized to build some new corsairs, and to be placed in command of a squadron and sent to destroy the new fleet which Spain was then about sending to sea. He also requested that a medal should be struck and presented to the valiant captain, representing the capture of the *Princess.*

M. de Ponchartrain wrote from Paris, March 5th, 1693, to the Governor, Duc de Gramont, speaking highly of the bravery and exploits of this intrepid mariner. He desires the Duke to take every possible means to obtain information of the movements of the Spaniards, and while he is not in a position just now to authorize the construction of vessels by Le Croisic, he will give instruction to the captains of the fleet now about starting from Rochefort for Brest to make a detour along the coast of Spain, to observe the movements of the Spaniards. In a second letter written on the 22nd March, 1692, the minister informs the Duc de Gramont that he has informed His Majesty the King, of all that has been related concerning Le Croisic, and that His Majesty has been very much pleased, and that he has signed a *brevet* of "Captain of light frigate" for Svigaraicipi. His Majesty thinks that that would be more pleasing to Le Croisic than to receive a medal. Svigaraicipi became highly excited by this new honour and the proof it contained of the favour of his Sovereign. He longed for new adventures and new fields (or seas) to conquer.

For some years before this time the whole of eastern Europe was in a state of war. The nations showed a very mean and petty jealousy of each other. For several centuries Holland had taken the lead as an enterprising commercial nation, as a leader in geographical discovery, and a pioneer in the development and expansion of all branches of trade and commerce. For over half a century previous to the date we are speaking of, Holland had carried on and largely developed the whaling industry in the Northern Ocean and the neighbourhood of Spitzbergen. In 1636 there were sixteen Dutch vessels engaged in this business, and the annual profits were estimated at about 800,000 livres (about a million and a half of francs). France had made many attempts to

take part in this industry. As far back as 1621, a company was formed in France by François du Nerps, Sieur de Saint-Martin. It was called "The Royal and General Company of Commerce for foreign navigation (*de longue cours*) and for the East Indies." It was also intended that it should undertake the industry of the whale-fishery, but it failed. Again in 1632 another Company for the prosecution of the whale-fishery only, was formed by some Basque merchants with whom were joined some others from Rouen. They fitted out some ships and placed them under the command of a Basque captain, one Joannis Vrolicq, but this company also was unsuccessful. Another very large and powerful company called the Company of the North (*du Nord*) fitted out and armed 25 ships, but these also after a few years ceased to exist. The Dutchmen still held the field, or rather the ocean, although the naval officer Panetié, of Boulogne, in 1674 made a raid on them, penetrating as far north as 77° with a fleet of three frigates. He captured three Dutch whalers and brought them home as prizes. They were loaded with whale fat, whalebone, etc., (*fanons*).

Now, in 1693 the French determined to make one final onslaught on the Dutch and destroy and completely exterminate their whale-fishery, and a large and formidable squadron was formed. It was placed under the command of Le Sieur de la Varennes commander of the naval ship (*vaisseau du Roi*) *Le Pelican*, with him were joined the following frigates: —"*L'Aigle*," commanded by our hero Svigaraicipi; the *Favory* under Captain de Harismendy; and the *Prudent*, a corsair of St. Malo captained by Le Sieur Jacques Gouin de Beauchesne. They were to rendezvous and fit out at Saint Jean-de-Luz. The objective point of their voyage was to be Greenland, not Spitzbergen. It is most likely that the Dutch carried on their fishery in both these places. In fact over all the Arctic Ocean.

When everything was ready, the ships victualed and watered, etc., the King, through the minister, sent to the chief commander de Varenne the most particular and specific instructions. It was stated in these orders that His Majesty was determined to destroy the Dutch whale-fishery at Greenland, and that knowing the valour and prudence of M. de Varenne he had chosen him as commander. His Majesty was persuaded that M. de Varenne would carry out everything satisfactorily, but in this His Majesty was mistaken. The Sieur de Boulaye, Superintendent of Marine at Bayonne, was to provide pilots, men experienced in the navigation of these northern seas, as also officers of marine who knew the enemies of the King who were employed in this fishery. The squadron was to leave not later than June 20th, 1693, and they were to proceed directly to the place that would be indicated by the pilots. The commandant was to take measures to conceal his

approach so as not to give the Dutchmen any chance to escape. He was to observe that the fishery was carried on jointly by the English, the Dutch and the Hambourgians, and that these latter, and also some of the Dutch flew the Danish flag. The King ordered that all those who flew either the English or Dutch or Hambourg flag should be immediately burnt or sunk. As to those who protected themselves under the Danish flag, the captain was to examine carefully whether they were really Danish, or merely masking themselves under the Danish colours. Those whom he should find *bona fide* Danish, were not to be molested, on the contrary to be assisted and supplied with provisions if required. As to those who were playing false, he should man them with some of his own men, complete their cargo from those which he might have burnt or sunk, and bring them back to France. That they should *rendezvous* at Cape Finisterre, and await for orders, and take observations, and reconnoitre to discover the whereabouts of the enemy and avoid them. If their captives were too many to bring with him, he should place them in one of their own vessels, and having stripped her of all her merchandize and her fishing gear send her home, or land the men either on the Orcades or on the Färöe Islands or on the coast of Scotland. The Färöe Islands, which recognized the King of Denmark, were to be made a point of meeting to which the King might send new orders from time to time. The commander was also to keep an eye out for any Dutch vessels returning from India and attack them and take them as prizes if possible.

By the 20th July the squadron had reached the 63 parallel of latitude and Le Croisic began to get impatient. He went aboard the *Pelican* and urged the commandant to push on more swiftly towards their destination. The commander, de Varenne, hoisted his flag and called the other captains to a conference. He began to show hesitancy and indecision. Instead of going on to Spitzbergen he thought it would be better to cruise about the Färöe islands. On the advice of the captains they continued on towards Spitzbergen. On the morning of the 28th they came in sight of Spitzbergen. They sighted a vessel, and the *Prudent* coming up with her first, found she was Danish, and had no fish or fat aboard. They made her keep company lest she might get away and alarm the others. In coasting along the shore they found two other vessels in the Bay of Madeleine where some military operations were about to be commenced. These were Danish vessels—they also forced them to accompany the squadron. They arrived in the North and South bay, which formed part of the grand fjord. There they found 15 or 16 ships, Danish and Dutch. As soon as these latter perceived the French frigates they tried to escape and, as there was no wind, they put out their boats and towed the vessels into certain creeks

and passages which they thought unknown to the French, whither they would not be able to follow them. But the *Favory* under Captain Harismendy blocked their way and prevented them from escaping. Three however, escaped.

On the 1st of August the indomitable Croisic arrived in the Bay at three o'clock in the morning with two Dutch flûtes (gunboats) which he had captured, having burnt a third. He urged on M. de Varenne that it was necessary to act quickly if he wished to capture the enemy on account of the early appearance of the ice. He asked permission to go and destroy the enemy's vessels. The commander allowed him to go, taking the *Favory*, Captain Harismendy, with him but with orders to return as soon as possible as the season was advancing and he wished to return immediately.

The *Aigle* and the *Favory* started at once but they were detained by calm weather and could not make much headway. Finally they were stopped by a string of field-ice six miles in width, and extending beyond the reach of the eye. Seeing some "leads" they made an attempt to enter them when they saw a "lake" and some vessels lying in it, and about the 5th day reached the mouth of Bear Bay where they saw about nine or ten vessels anchored. Having taken counsel together, Le Croisic and de Harismendy determined to attack them, though they were much handicapped by the moving ice. A fog also arose which hindered their movements a good deal. When the fog cleared off next day they saw only five ships, but four more were entering the bay, and they believed that there must be a great many more in the bay. The calm again obliged them to tow the frigates; arriving towards the bottom of the bay they saw a mound on which was raised a staff flying the Dutch standard, in the centre of a small fort armed with cannon. The French captains though somewhat embarrassed at this discovery still determined to push on and attack the enemy. As they passed the small battery they were saluted with a few shots, but suffered no damage. From this point they could see the bottom of the bay where there were 40 vessels drawn up in fighting array in the form of a crescent. Three of the principal ships waved the banners of admiral, vice admiral, and rear-admiral (*contre-amiral*).

The French frigates, still being towed by their shallops, ranged themselves broad-side by means of warps. The enemy at that moment raised loud cries of "Long live the King," followed by other shouts and yells (*hurlements*) which the French did not understand. They got ready for the fight with great enthusiasm, the number of the fleet of the enemy, says the writer of this sketch "rather seemed to encourage them than to cause any fear."

Everything being ready Le Croisic sent a boat to the enemy, flying the white banner, to call on them to surrender. As they approached, a shaloupe was sent forward from the Admiral's ship escorted by several others. The signal calling on them to surrender was flown from the mast head of Croisic's vessel. The answer they received was that the Dutch were surprised at the audacity of the French to challenge such a number of opponents, and especially in dangerous waters full of shoals and rocks and entirely unknown to them (the French). They added that the French must have taken them for the greatest cowards (*coquins*) in the world to think that they with their two little frigates (*moyennes frégates*) should force them to capitulate. The French shaloupe returned to her frigate and on the way was fired upon from the fort. The shaloupe was struck but no serious harm was done. On the 6th August about 8.30 a.m., the battle commenced in the most implacable and desperate manner. A tremendous cannonade was delivered from the Dutch fleet and lasted, like a volley of musketry so quick was the firing, till two hours after noon. The French kept on firing even after the enemy's fire was spent. Each of the enemy's ships had some 10 to 18 guns and about 45 men, all good sailors, and their artillery was well served. The French fire was better adjusted (aimed) than that of the enemy. Each of the French frigates fired about 1600 shots, and if the sea had not been a little agitated, all the enemy's fleet would have been sunk. After about 5 hours of this desperate fighting, the enemy's fire began to slacken, and the French hoped to see the white flag raised to demand quarter. But instead of that, they began to cut their cables and get away, towed by their shaloupes. All the shaloupes of the French had been destroyed by the shots of the enemy, so that they could not follow them, except by putting anchors ashore and warping the ship along. They cut their cables and made every effort to prevent the enemy from getting away, but they did not entirely succeed. They only captured 16 ships, the rest escaped towed by the boats. Several of the enemy's vessels were rendered unfit to sail and were burnt there and then.

The enemy's fleet had altogether about 300 guns, and 1,500 men. If the Commander, de Varenne, had only been there, as he should have been, the whole fleet would have been captured without a shot being fired.

During the battle the French frigates had received a good deal of damage both in the hull and rigging. The *Aigle* had lost her fore-mast (*mât de misaine*), and was obliged to fish (*jumeller*) her lower yards. The *Favory* had her main-mast (*mât de hune*) and mizzen-mast (*artimon*) carried away. The number of men lost by the *Aigle* is not known. The *Favory* lost two, among whom, unfortunately, was Le Sieur de Larreguy, mate, or second officer of the *Pelican*. When he saw that

de Varenne was not going to take part in the fight, he begged permission to go on board the *Aigle*. He died gloriously, of a cannon shot in the thigh after having shown great signs of valour and courage.

The damage to the Dutch was very great. They also lost their summer's fishery. The French found five great carcasses of whales of from 60 to 70 feet long which they had not time to cut up. The fishery that year had been very unfortunate; few of the vessels having more than two or three whales. One only took twelve; she had left for Holland before the French arrived. They had lost in the ice 8 Dutch vessels and 11 Danish. This was the first time that any French ships had penetrated as far north as this bay (81½°). In fact even the Dutch rarely entered there and only when the fishery failed farther south. Captain Le Croisic with his booty was obliged to leave as soon as possible as the ice was closing in on them very swiftly, (*avec une grande vitesse*) and only that the winds were favourable they would have been shut up there for the winter. The Dutchmen who knew the place told them there was not a moment to spare, so they left on the evening of the 7th August with eleven vessels. On the 9th, they met with Captain Beauchesne of the *Prudent*, with two Dutch *flûtes* which he had captured one of 16 pieces of cannon the other of 14. The Commander, de Varenne, had also taken two prizes. On the 12th the commander set sail for the Orcades with the *Pelican* and the *Prudent*. He left the *Aigle* and the *Favory* to take charge of the prizes and follow him, with orders to burn all that were not able to sail. On the 14th the *Aigle* and the *Favory*, convoying eleven sail started southwards. A dense fog arose so that he lost sight of his convoy; they were obliged to lie-to, and he kept firing cannon now and then so as to keep together. They remained in this state for 8 hours, and the fog clearing up a little, he could see only 5 ships out of the 11. On the 15th, about mid-day they again set sail but were obliged from time to time to lie-to owing to the fog.

On the 17th he allowed the 16 Danish ships to proceed, having placed aboard of them the Dutch prisoners. Although in this expedition 28 ships were captured, 11 only were kept to bring home the men, the others were burnt or sunk. The report from which I am compiling this abridgment says of Captain Croisic: "This latter by his courage and energy, and his bravery, was really the cause of all the damage suffered by the enemy in Bear Bay, and also of the loss suffered in their fishery. In fact though he was well seconded by the *Favory* and her captain, his friend Harismendy, it is evident that the expedition would not have been undertaken, unless for the vigilance of Croisic, who discovered the enemy and made the report to the Commandant.

It will be observed that the *Aigle* and the *Favory* reached as far as the 81½° of latitude."

The return to France was quick and favorable. The *Favory* arrived first at Biarritz and Cap-Breton (France) with the *flûtes*, which he escorted. The superintendent of marine, M. Boulaye hastened to receive them into the harbour of Bayonne. The *Aigle* followed close, and arrived on the 22nd of the same month.

M. de Varenne, obeying orders received during his voyage, anchored in the roadstead of Belle Isle (Brittany), in the first days of the month of October. In a letter from the King of the 16th September he was blamed very strongly, for his inactivity in not having done more damage to the enemy. He should have been with the *Aigle* and the *Favory* in the fight with the 44 vessels of the enemy's fleet. At the same time Le Croisic received a letter filled with felicitations for the courage he had displayed.

A plan of the bay (Bear Bay) where the fight took place was sent to His Majesty by the Duc de Gramont. His Majesty in reply through the secretary said that he had seen with much pleasure the plan he had sent him of the bay where the Sieurs de Croisic and Harismendy attacked the Dutch fishermen. His Majesty was thoroughly satisfied with what these officers and their crews did on that occasion, and "you can assure them that he will not forget them when an occasion arises of doing a service to them." Croisic and Harismendy were sent to sea again to go out and meet the *terre neuviers* (the French fishermen from Newfoundland) and to convoy them home after their summer's fishery. "The career of this Bayonnais sailor so brilliantly commenced" writes M. Ducéré, "was suddenly interrupted. The following year (1694) he was killed at Newfoundland, and his body was buried in the cemetery at Placentia, where a tombstone recalls still to-day his name, and the date of his death."

Notwithstanding this excellent sketch, it is still evident that there is a chapter missing concerning the hero, *Le Croisic* and his lonely and shattered tombstone at Placentia. Let us hope that it may some day be brought to light.

NOTE.—M. Ducéré, the writer of the Article in the "*Revue Nationale des Etudes Basques*," from which I have abridged this paper says that all the particulars concerning the expedition to Spitzbergen are borrowed from an excellent study of Dr. M. E. T. Hamy, a learned Member of the Institute, and secretary of the section of Geography of the Committee of Historical works. Dr. Hamy was fortunate enough to find a large packet of documents in the archives of Bayonne. Among these was the account of the Naval Battle at Bear Bay, Spitzbergen, which Dr. Hamy thinks was written by Ensign Etchebéhère, who was on board the *Favory*, with Captain Harismendy.

An Organization of the Scientific Investigation of the Indian Place-nomenclature of the Maritime Provinces of Canada.

(Second Paper).

By W. F. GANONG, M.A., PH.D.

Read by Title, May 15, 1912.

This paper is identical in aim and method with its predecessor, which was published in the preceding volume of these Transactions. In brief, I aim to apply the principles of exact scientific analysis to a subject which is at one and the same time unusually interesting and remarkably encumbered with doubt and error. This comparative method, of which the details were explained in the introduction to the preceding paper, is elucidating remarkably the problems of the subject, as the present contribution will further illustrate.

For convenience of reference I may add that the former paper thus treated the names Oromocto, Magaguadavic, Upsalquitch, and Manan, and some related words involving the same roots. In the present paper I have carried out more fully the discussion of the different names having identical roots, especially in the case of Kouchibouguac, Anagance and Wagan, thus giving greater prominence to the extinct names, which can be restored to great advantage for literary or other purposes.

It only remains to add that in the matter of pronunciation, I have myself made use only of the ordinary English sounds of the letters. Rand in his *Reader* and two *Dictionaries* uses exactly the same sounds and signs which are employed in English Dictionaries for explaining the pronunciation, excepting that in his *Micmac-English Dictionary* his editor uses the letters tc to express the soft sound of ch (as in church). Gatschet and M. Chamberlain both use the standard alphabet of philologists, in which the vowels are sounded for the most part in the continental manner.

Nepisiguit.

LOCATION AND APPLICATION.—The name of a large River in New Brunswick flowing into the southernmost bend of Bay Chaleur from the south and west: also the Bay forming the bight of Bay Chaleur into which the river empties: also some small Lakes at the source of the river: also a very small Brook entering the river from the south about one-third of the way from mouth to source: also formerly

in the Acadian period, applied to the basin or harbour now called Bathurst Harbour, at the mouth of the river, and extended to include the old Acadian settlements around the basin. The word is pronounced as though spelled NEP-IZ′-A-GWIT.

Although the name is universally in use on maps and in writings, and is still perfectly understood locally, it is being replaced in the speech of guides, lumbermen and local residents, so far at least as concerns the river, by the shorter and more familiar name Bathurst, extended from the town at its mouth. The river is also called locally Big River in distinction from the three smaller rivers which empty into the same harbour.

History of the Word.—It occurs for the first time, so far as known, in the year 1643, in one of the Relations of the Jesuit Missionaries, in the form NEPEGIGSIT (Thwaites' *Jesuit Relations*, XXIV, 150). This word must have been pronounced by the missionaries as if spelled NEP-PEJ-IG′-OO-IT, for the first G would naturally be soft before I, while other confirmatory evidence follows below; the S, as is well known, was used by the French writers for the sound oo or ou (as in TOO or YOU); and the accentuation would of course accord with the Indian word, noted below, with which it is almost identical. The word occurs several times in the *Relations* during the next few years in the forms NEPEGIGOÜIT NEPIGIGUIT, NIPIGIGSIT, NIPIGIGSI and NEPIGIGOUIT (*op. cit.*, through the index). The Jesuits established on the border of the basin an important Indian mission, which inaugurated a settlement, and a prominence in Acadian affairs, almost unbroken to the present; and thus their form of this name came into universal use, and has descended from them to us with only insignificant changes. An independent Relation, by the Capuchin Father Ignace, of 1656, has NEPIGIGOUIT (*Report on Canadian Archives*, 1904, 334). Nicolas Denys, who knew this region intimately from his long residence at the basin, writes the name, in his well-known book, either NEPIGIGUIT or NEPIZIGUIT, the latter form showing, if further evidence were needed, that the first G of the Jesuits' form was soft, while it marks a stage in the transition from their soft G to our S (*Description geographique*, I, 44, 183; Champlain Society's edition 118, 198). It next appears on a map of 1685, by Father Jumeau, in the form NIPIZIGUI (*these Transactions*, III, 1897, ii, 363, and Father le Clercq's *New Relation*, mentioned below, opposite page 10), while the great Franquelin-de Meulles map of the next year (1686), which became the original for the French maps for a century after, has NEPISIGUY, the earliest known use of the S (*these Transactions*, III, 1897, ii, 364). Denys' son Richard, in a document of 1688, used the form NIPIZIQUIT, the earliest use of the Q, which still sometimes reappears (*Collections of the New Brunswick Historical Society*, III, 1907, 34) Father le Clercq, who knew the place well, uses the forms NIPISIGUIT and NIPISIQUIT in his book of 1691, showing that the S had then become well fixed in place of the Z and G, (*Nouvelle Relation de la Gaspesie;* published by the Champlain Society as *New Relation of Gaspesia.*) The important map and report of Sieur l'Hermitte, of 1723, have NEPISIGUI (*Ms. in Canadian Archives*). Thereafter the word occurs frequently, with, of course, sundry variants and aberrations of spelling, through the maps and documents of the French period.

The earliest English use of the word is found on a curious crude map of about 1700 by Southack, in the greatly corrupted form PISGUY (*these Transactions*, IX, 1891, ii, 72), and it appears thereafter on numerous English maps, obviously following French originals, whose forms are variously misspelled even to such extremes as NEPISIKI and MISSISQUIT. One of these misspelled forms, however, arose to marked historical importance, for the NIPISIGHIT used on Jeffrey's chart

of the Gulf of Saint Lawrence of 1757, apparently taken from French sources with a simple misprint of H for U, was adopted naturally enough on the next chart of this region, that of DesBarres of 1777; and the great prominence of Des Barres' chart, published in his superb work *The Atlantic Neptune*, fixed this aberrency of spelling as the standard form for charts not only with Des Barres' immediate followers, but even down to this very day. Meantime various other English records have such forms as NIPISIQUID (1761, *Collections*, above-cited, II, 1905, 365) and NEPISSEQUIT (*op. cit.* II, 1899, 128). The earliest New Brunswick map on which the word occurs is Bonnor's of 1820, (the first ever published of the Province as a unit), which has NEPISIGWET, while Lockwood's fine map of the Province, of 1826, has NEPISIGUIT, which was adopted by all the best maps thereafter,—by Baillie, 1831, by Wilkinson, 1859, by Loggie, 1885, and by the later sheets of the Geological Survey,—thus making it the standard form in New Brunswick. Occasionally, however, some map or document, influenced obviously by the illegitimate form of the charts, has NIPISIGHIT, or NIPISIGUIT; and among the more recent and prominent of these publications are those of the Geographic Board of Canada, which has, by some oversight, adopted the latter form. Yet the best New Brunswick usage for nearly a century, the earliest historical use in the French documents, and the principles of harmony of pronounciation (a diversity of vowels being easier to sound and more pleasing to hear than a monotony), all combine to establish NEPISIGUIT as the best form.

ANALYSIS OF THE WORD.—The Micmac Indians still living in New Brunswick, including a small settlement at the mouth of the River, all recognize the word as belonging to their tongue, and give its native form without hesitation. As I have taken it down at various times from different Indians, (quoting exactly my notes) this form is WIN-PEG-IJ′-A-WIT, or WIN-PAG-EEJ′-OO-IK, or WIN-PEG-I′-JOO-IK, the G being always hard. Rand, the eminent Micmac scholar, gives the forms WĬNPĔGĬJ′OOĬK (*First Reading Book in the Micmac Language*, 84), and WINEPUGIJOITK (*Micmac-English Dictionary*, 192). These forms are all so closely alike as to make it certain that we possess the aboriginal form of the word, which may best be expressed, in a standard spelling, as WIN-PEG-IJ′-OO-IK, the G of course being sounded hard. Comparing, now, this form with that of the Jesuit Fathers, it is evident that the differences consist only in minor features. Thus, the early French NEPEGIGOOIT omits the preliminary vowel sound expressed by WI, a very natural result of the tendency to abbreviation in actual use, but interpolates a separative E between the N and P, which the Indians themselves must sometimes do, as one of Rand's forms, above cited, clearly shows. But the most important difference consists in the transposition of the hard and soft sounds of the G and J. Such transposition, however, is easy and common enough, and, once adopted by some early authority, is followed without question by all others thereafter. We have a conspicuous modern example of the same phenonenon in another part of this very same word, for Cooney, in his *History of Northern New Brunswick and Gaspé*, of 1832 (page 190), gives the Indian form of the word as WINKAPIGUWICK, transposing the P and the first G sounds, and his form has been followed by later writers, *e.g.*, by Gesner (*New Brunswick*, 197) by Lanman (*Adventures in the Wilds of the British American Provinces*, II, 25) by Dionne (*Le Canada Français*, II, 527) and doubtless by others. The use of a final locative T instead of K is due to confusion of the two very similar sounds.

Turning now to the meaning of the word, the Indians again are in agreement. One of the prominent Micmacs gave it to me as VERY CROSS RIVER, in the sense of "bad tempered," as I have noted in *these Transactions*, II, 1896, ii, 256. Rand

gives it as A ROUGH STREAM (*Reader*, 84), or as ROUGH EVIL-FLOWING (*Micmac-English Dictionary*, 192), while he gives the very same word as a verb which signifies TO FLOW ROUGHLY (*English-Micmac Dictionary*, 113). With this general meaning as a guide it is easy to separate and define the roots of the word, which are as follows. The prefix WIN signifies ROUGH, and is thus found in a great many Micmac words, as shown in Rand's *English-Micmac Dictionary* under the words "rough," "coarse," "crags." Furthermore, the word carries the meaning of rough in a disagreeable sense, even a malevolent sense, as witness its use in words for "accursed," and words connected with swearing. Indeed, in his *Micmac-English Dictionary*, (172) Rand gives WIN as a prefix meaning EVIL, FOUL, DEFORMED, which helps to explain the ROUGH EVIL-FLOWING of his explanation above given of the meaning of this name. The word carries, I think, something of the meaning expressed by the Anglo-Saxon in his favorite swear word, and could be rendered by DAMNED ROUGH, or, more elegantly, INFERNALLY ROUGH, though there is not enough of this implication to justify its incorporation into a usable explanation of the meaning of the word. The idea of malevolence in the root is also brought out in another way by my Micmac's definition VERY CROSS RIVER above mentioned. The prefix WIN occurs also with a similar meaning in other Acadian place names, notably WĬNÂMKEÂK′, A ROUGH SANDY BANK, the name for St. Simon's Inlet (*Reader*, 99), and WĬNEBOOGWĔCHK′, ROUGHLY-FLOWING, discussed below on page 186.

Passing to the remainder of the word, the root PEGIT or BEGIT, signifies TO FLOW, as shown in a number of combinations given by Rand in his *English-Micmac Dictionary*, 113. Thus Rand here gives WINPĔGITK, meaning TO FLOW ROUGHLY, and the same root occurs obviously in the BĔG of MĂDABĔGEÂK′, the original of Matapedia, meaning ROUGHLY-FLOWING (Rand, *Reader*, 93) and of KĔSKABĔGEÂCHK′, the original of Cascapedia, meaning WIDE-FLOWING (*op. cit.* 84), and of PEDABEGEAK, the original of Patapedia. These words, by the way, will be more fully discussed as to their remaining roots, in a later number of this series.

Finally as to the termination JOOIK, that also is plain. It is a common suffix conveying the meaning of POURING or STREAMING. Thus Rand gives PEMI-JOOIK as meaning IT POURS ALONG (*Micmac-English Dictionary*, 134), with exactly the same word (PĔMIJOOIK′) meaning TO STREAM (*English-Micmac Dictionary*, 255); and he gives ĔTLIJOOIK′ as an intransitive verb meaning TO POUR (*op. cit.* 202). The root occurs also in several other Acadian place names; thus WEIJOOĬK, meaning FLOWING WILDLY, the name for Sheet Harbour (Rand, *Reader*, 99), COOLPĬJOOĬK, meaning FLOWING CONCEALED, the name for Port Piswick (*op. cit.* 96 and 98, and *Micmac-English Dictionary*, 183), and KEGŬLŬGOJOOĬTK′, meaning THE WATER TUMBLES AND DASHES IN ALL DIRECTIONS, the name for Andrews Brook (*op. cit.* 83; compare also *English-Micmac Dictionary*, 113). Furthermore, the word contains also the significance of TO BOIL, for Rand gives this very name we are considering, viz., WINPĔGIJOOIK′, as meaning a BOILING SPRING (*English-Micmac Dictionary*, 40). In all of these cases the word has the significance of pouring or streaming or dashing in swift motion, thus giving to the root PEGIT, when associated therewith in the form PEGITJOOIK, or PEGIJOOIK, the meaning FLOWS DASHING ALONG, an idea expressed by our English word TORRENT.

Thus the three roots of this word would be WIN- PEGIT- JOOIK, meaning literally ROUGHLY-FLOWS-DASHING. There is no question whatever, I believe, as to the correctness of this explanation.

It remains now to inquire in how far this meaning is appropriate to the place, and the reason for its application. This will be immediately evident to everyone who knows the river. From about three miles above its mouth, to the Great Falls, twenty-two miles up, this river is one of the roughest and most difficult for canoe navigation in all of New Brunswick, being broken almost constantly by bad rapids interspersed with small falls. This I know well, for I have brought my own canoe the entire length of the river, including this part, to the no small admiration of the river experts. So rough is this part that for many a year the Indians and guides have avoided it by portaging all the distance along the wood road to the Falls; but in early days this was impossible, and the Indians had to face the severe labor imposed by the falls and rapids. It was in description of this part of the river, there can be no question, the name was given. And it is a coincidence of some interest that one of the roughest of the places is now called The Rough Waters.

Other Explanations of the Name.—The earliest explanation of the name that I have been able to find occurs in a prospectus designed to promote the settlement at the mouth of the river, issued by an early grantee, Arthur Goold, in 1784. It reads, NEPISSEQUIT, SIGNIFYING, IN THE INDIAN DIALECT, HAPPY RETREAT (*Collections of the New Brunswick Historical Society*, II, 1899, 128). For such a meaning, however, I cannot find the slightest justification in any Micmac roots bearing any resemblance to those involved in the word in question. Moreover, it is precisely this same meaning HAPPY RETREAT which Cooney, in his well known *History of Northern New Brunswick and Gaspé* (101), gave for the word Miramichi, thus originating an explanation for the latter word which has been widely adopted by later writers, and has become firmly fixed in local belief, though it is wholly without reputable foundation. The explanation is obviously conventional, and therefore as applicable to one place as another, for it owes its popularity not to historical but psychological causes. Some trace of Goold's idea seems to survive locally, however, for I have been told by residents of Shippegan that Nepisiguit means SAFE, alluding to the shelter it offered the Indians running in their canoes from a storm.

A second explanation is Cooney's own (*op. cit.* 190), viz., TROUBLED AND FOAMING WATERS, which is measurably correct; and this meaning was adopted by Gesner and other later writers with various slight modifications, and has become the usual local explanation in the form FOAMING WATERS, TROUBLED WATERS, or ROUGH WATERS. A very different explanation was given by Sir R. Bonnycastle in his book, *The Canadas in* 1841, viz., THE LANDING PLACE OF THE GREEN TREES, while somewhat similar is Father Vetromile's later explanation TREES GOOD FOR CANOES (*The Abenakis and their History*, 59). But for neither of these can I find the slightest authority or evidence in Micmac roots, and they represent apparently mere guesses, if not, indeed, freaks of memory.

The name Nepisiguit, as applied to the Brook above Grand Falls, is a white man's, doubtless a lumberman's, usage, for the Micmacs give that brook a very different designation (*these Transactions*, II, 1896, ii 256). The names PISIGUIT (a branch of Tabusintac River, New Brunswick), PISQUID (branch of Hillsborough River, Prince Edward Island), and PIZIGUID, the aboriginal name of the Avon River, Nova Scotia, are not at all abbreviations of Nepisiguit, as might be supposed, but different words, though involving the same root BEGIT, as I shall show later in this series.

Summary.—The name Nepisiguit is a corruption, through the French, of the Micmac WIN-PEG-IJ'-OO-IK, which means ROUGHLY-FLOWS-DASHING, or

THE RIVER THAT DASHES ROUGHLY ALONG, in description of the torrential character of the lower course of the river.

Kouchibouguac.

A. Of Kent County, New Brunswick.

Location and Application.—The name of a minor River in Eastern New Brunswick, flowing into Northumberland Strait between Miramichi and Richibucto from the west-southwest; also a village near its mouth. A few miles south of it, and parallel, is the Kouchibouguacis, a river of about the same size. There is also another very much smaller river of the same name in southern New Brunswick flowing northward into Northumberland Strait between Shediac and Baie Verte; but this is considered separately below.

The word is pronounced in educational and cultivated circles very much as it is spelled, or, more exactly, like KOOSH-A-BOO-KWACK′, but the local pronunciation is distinctly KISH-BE-KWACK′, or, occasionally, KISH-IM-BE-KWACK′; while Kouchibouguacis is KISH-BE-KWAY′-SIS. It is called by the French KAGIBOUGUET or KAGIBOUGUETTE.

History of the Word.—It makes its earliest known appearance in 1685 in the form PEGIBOUGOI (the first G of course soft), on the fine map prepared by the Recollect Father Jumeau who knew this region well (*these Transactions*, III, 1897, ii, 363, and the Champlain Society's edition of Father le Clercq's *New Relation*, opposite page 10). This form was adopted, with the slight alteration to PEGIBOUGOY, the next year (1686) on the great Franquelin-de Meulles map (*these Transactions*, III, 1897, ii, 364); and as that map became the original for all the later French maps of this region, it reappears continuously on the latter, and upon English maps which copy them, though commonly misprinted to PIPIBOUGOI, and even to PIPIBÛS (*these Transactions*, III, 1897, ii, 373, 375, 378, 379, 392). Its first use in modern records occurs, so far as I can find, in a document of 1793, in the Crown Land Office at Fredericton, as PISBYQUASIS (for Kouchibouguacis), while PISSABEGUAKE occurs in 1803 in the *Winslow Papers* (499), PICHIBOUGUACK in one of the Land Memorials of 1803, PASSIBIGUAC in another of 1812, and PICHIBOUQUACK on a plan of 1815. In all of these forms, taken down by English surveyors and settlers, the word begins with P, exactly as in the earliest French form, but this plan of 1815 is the last place in which I find it. Meantime a form of the word beginning with K had come into use, apparently originating with the Acadian settlers, for to this day they pronounce the word in the form KAGIBOUGUETTE, which form is at least as old as 1812, when it occurs, as KIGIBOUGUET, in the Journal of Bishop Plessis (*Le Foyer Canadien*, 1865, 180). There is some evidence of the use of the form in documents of 1763 cited by Rameau de Saint Père in his *Colonie Féodale*, though this may be result of editorial interpolation; and it occurs, partially at least, in the form CHISHIBOUWACK, used in 1761 by Gamaliel Smethurst, in his vivid account of his adventurous voyage along this coast, a form obviously taken from his Acadian guides (*Collections of the New Brunswick Historical Society*, II, 1905, 383). In English records the K first appears in 1800 in the form KOUCHIBOUGUACSIS, on a fine survey plan by Watson, preserved in the Crown Land Office at Fredericton. This form of the word is obviously identical in substance with that used by the other English surveyors as noted above, excepting only that the sound KOU replaces the PI; and this sound was adopted by Watson,

I have no doubt, under the influence of the pronunciation KAGIBOUGUETTE used by the Acadians who were settling there at the time his survey was in progress. His plan being official, was naturally followed by Bonnor's fine map of New Brunswick of 1820, which has KOUCHIBOUGUAC and KOUCHIBOUGUAC-SIS, while Lockwood's map adopted these forms with a change in the latter to KOUCHIBOUGUACIS (omitting the first S of the last syllable), thus establishing the forms which have been followed by all of the best maps, and in records, down to the present, making KOUCHIBOUGUAC and KOUCHIBOUGUACIS the standard and correct forms of the name.

ANALYSIS OF THE WORD.—Every feature of the word implies an Indian origin. I have not myself attempted to obtain its aboriginal form from the Micmacs, but one of my most valued correspondents, the late Michael Flinne, teacher of the Indian school at Eelground near Newcastle, obtained it from them for me as PEE-CHEE-BOO-GUAK. Furthermore Rand, in his *Micmac-English Dictionary* (188), gives it as PIJEBOOGWEK, though locating it as a "place in Richebucto"; but on the same page he corrects the mistake by describing PEJEBOOGWASĒS as a "place near Richebucto." The close resemblance, amounting to identity, between these forms and those which occur in the earliest French and English records, make it clear that we have the aboriginal form of the name, which can best be expressed as PEJ-E-BOOG-WEK′. The early French forms differ from ours chiefly in their omission of the final locative K, a sound which the Indians commonly omit when using the name at the place itself, and which shows that Father Jumeau probably took down the name from the Indians while with them on the river.

We turn now to consider the meaning of the word, and it is not difficult to find. Rand gives the clue in his *Dictionary* above mentioned by making this word identical with the name for Sable River, Nova Scotia. He does not further notice Sable River in this Dictionary, but in his *Reader* (99), he gives its Micmac name as PĬJEBOOG-WĔK′, meaning LONG RIVER. And this interpretation he confirms in the *Dictionary* itself by making PEJEBOOGWASĒS (*i.e.*, KOUCHIBOUGUACIS) mean THE LITTLE LONG-FLOWING STREAM (*op. cit.* 188, and also 132). Armed with this information, it is easy to distinguish the roots of the word. The root PIJ, or PEJ, or PECH, is an inseparable prefix meaning LONG, as shown by the large number of words in which it occurs with this meaning in Rand's *Micmac-English Dictionary*, 139, and his *English-Micmac Dictionary*, 160. Moreover, it occurs in at least two other aboriginal place names in these Provinces, in the same sense of LONG, namely PIJELOOASKEK and PIJOONEGUNUK, both discussed more fully in the following section.

The second syllable of the word is obviously simply separative, for ease of pronounciation between the two roots. The second root BOOGWEK is clear. It is a very common termination in the aboriginal names of Acadian rivers, as this list, more fully discussed in the following section, will testify, viz., OKOBOOGWEK, NEMCHEEBOOGWEK, MOOLABOOGWEK, KIKCHEEBOOGWEK, AMASIBOOGWEK, MOOSKUDOBOOGWEK, KESOOSKIBOOGWEK, APSIBOOGWECHK, WINEBOOGWECHK. Now all of these rivers have one feature in common, namely, their lower courses are invariably tidal, while the termination BOOKWEK nowhere in these provinces, so far as I can find, applies to any stream whose whole course lies away from the tide. With this fact as a guide, we can analyze BOOGWEK into its components. Evidently the BOOG is identical with the root BOOK, meaning a bay or inlet (of salt water), and forming a component of numerous words later to be discussed in this series, such as Richebucto, Buctouche, Chebucto. Thus Rand gives PIJEBOOK, as meaning A LONG BAY OR INLET

(*Micmac-English Dictionary*, 139), a very important word, by the way, in connection with the explanation of our PIJ-E-BOOG-WEK. The second part of BOOGWEK I take to be identical with the root GWEK or QUEK, already discussed under the word Upsalquitch, and meaning A BRANCH or a minor river (*these Transactions*, V, 1911, ii, 189). Thus BOOGWEK signifies collectively, an inlet of salt water forming a river, that is, an inlet which forms part of a river as distinct from one forming a cul-de-sac. Such a feature is called in geography an "estuary," and in this region is always called A TIDEWAY. Thus the roots of the word would be PIJ-BOOGWEK, meaning LONG TIDEWAY. I think there is no doubt at all as to the correctness of this meaning.

The word KOUCHIBOUGUACIS is, of course, simply the diminutive of KOUCHIBOUGUAC, and means THE LITTLE KOUCHIBOUGUAC. The termination CIS or SIS suggests the Maliseet rather than Micmac tongue, which would read CHICH or CHITCH; but our form is without doubt simply the result of the white man's, especially the Acadian's, simplification of the very similar sounds, for an old plan in the Crown Land Office has PISAMAGUATCHETH for this river, showing clearly enough the Micmac termination. It is, by the way, a bit unfortunate that the C instead of the S was retained by Lockwood when he dropped one of the two needless letters, for the S would have allowed no possible doubt as to the pronunciation, while the C carries a suggestion that it ought to be sounded hard as in Kouchibouguac, though it never is.

If now we inquire how the aboriginal PIJIBOOGWEK became transformed into the Acadian KAGIBOUGUET, I can only surmise that it occurred through a confusion of the two rather similar sounds in the direction of familiarization by some early user of the name, whose influence was enough to give that form a start which was followed by all later comers. Such an origin is wholly in harmony with our knowledge of the modes of transformations of place names.

We consider now the reason for the application of this particular name to the place. As I know from my own observation and experience on the spot, the tide runs up the somewhat narrow and winding Kouchibouguac to some distance above the village,—originally a mile above though now somewhat less because of changes introduced by mills,—thus making the total tideway some 7 to 8 miles in length; and that of the Kouchibouguacis is only a little shorter. This is by far the longest tideway exhibited by any river in this vicinity, excluding of course the broad arms of the sea formed by the Richibucto and Buctouche, and is therefore a distinctive and important feature, amply explaining the reason for the application of the name. As to Sable River in Nova Scotia, whose Indian name is identical, the large-scale charts show that it likewise possesses an unusually long tideway.

Other Explanations of the Name. The earliest explanation of the word that I have found was given by M. H. Perley in one of his lectures on New Brunswick Rivers, published in an early New Brunswick newspaper whose identity and date I have lost; he derives it from KOOHAWAAK, meaning CARIBOO PLAIN (*these Transactions*, XII, 1906, ii, 29). Now Perley obviously took this idea from Cooney (*History of Northern New Brunswick and Gaspé*, 1832, 147), who, however, although he mentions KOOUHAWAAK, OR THE CARRIBOO PLAINS, and KOUCHIBOUGUACK on the same page, does not in any way connect them. Hence Perley's explanation is merely a guess, if not, indeed, merely a freak of his own observation or memory. This word KOOUHAWAAK, by the way, is simply the Micmac KWAAK, or M'KWAAK, meaning BOG, or BARREN, as will later appear in this series.

Another explanation was given me by my correspondent, Mr. Michael Flinne aforementioned, who says the word means A STRONG IN-FLOWING TIDE THROUGH A NARROW GULLY. At first sight this seems a different explanation from the one I have given, but I think it is simply a somewhat elaborate paraphrase of exactly the same idea, and really confirmatory of it,—the two ideas of the stream being tidal, and narrow like a river (not wide like an arm of a bay) being emphasized.

Still another explanation is involved in a curious error in Rand's *Micmac-English Dictionary* (70), where he gives KESEBOOKWĀK, "the name of the river between Mirimichi and Richebucto," meaning A RIVER WHOSE CHANNEL NARROWS AND WIDENS, while on page 183 he repeats the word with the meaning COMING TOGETHER IN NARROW PLACES. The use of the K in this case shows that Rand, who had no personal knowledge of the geography of the east coast of New Brunswick, and makes many such slips in his works, thought that KESEBOOKWĀK and PIJEBOOGWEK were two separate rivers, instead of two forms of the name of the same place. The roots he had in mind as an explanation of KESEBOOKWĀK were doubtless KWES, found in words signifying POINT or HEADLAND (*Mi mac-English Dictionary*, 84) and POOGWĀK, meaning A NARROW PLACE IN A RIVER (*op. cit.*, 142).

SUMMARY. The name KOUCHIBOUGUAC is a corruption, partially through the French, of the Micmac Indian PIJ-E-OOG-WEK', meaning LONG TIDEWAY (RIVER), or better, RIVER OF THE LONG TIDEWAY, in description of the length of its tidal estuary. KOUCHIBOUGUACIS is the same word with the addition of a suffix signifying LITTLE, making it mean LITTLE KOUCHIBOUGUAC.

B. The Kouchibouguac of Westmorland County, New Brunswick.

This little river of southeastern New Brunswick, flowing northward into Northumberland Strait between Shediac and Baie Verte, has a name identical in spelling and pronunciation with that of the much larger river of Kent County, fifty miles distant, just considered.

The earliest use I have been able to find of the word is on a plan of this region, of 1810, by the skilled surveyor Watson, the same already mentioned under the other Kouchibouguac; and on this plan the word has the present spelling. The next use I find is in one of the Land Memorials preserved at Frederiction, of date 1821, where it has the form KISSEBEQUICK. The first printed map to show it is Baillie and Kendall's of 1831, where it has the form KOUCHIBOUGUAS, evidently a misprint for KOUCHIBOUGUAC, and as evidently adopted from Watson's official and excellent plan; and this form has naturally been followed by all other maps of the Province down to the present.

In seeking explanation of the word, one naturally assumes at first that it is identical in origin, as well as in form, with the Kouchibouguac of Kent County. But against this view is one weighty fact, which I know from personal observation of the place, supplemented by local inquiry, viz., the tideway of this river is relatively short,—not over from three to four miles in length at the utmost. Furthermore, and of even more importance from the present point of view, its tideway is actually shorter than that of another river so close beside it that the two have an identical outlet into the sea, viz., the Aboushagan, whose tideway is at least a full mile longer. This latter fact would render the name "River of the Long Tideway" wholly inappropriate, and inapplicable from the Indian point of view, to this Kouchibouguac

River. Accordingly we turn, for further suggestion, to the alternative form of the name, viz., KISSEBEQUICK; and at once a resemblance becomes manifest between this word and KIJEBOOGWEK, or KIKCHEBOOGWEK, or KIKTCEBOOGWEK the Micmac name for Cavendish and Bay View in Prince Edward Island, the word discussed at the foot of this page. This word means FLOWING ALONG CLOSE UP, from the root KIKTC, meaning CLOSE, and BOOGWEK, meaning TIDEWAY. And in these words are involved a striking characteristic of this river, and one unusual on this coast, viz., the stream after flowing straight toward the sea, as it nears the sand beach of the coast turns abruptly at right angles to its course and flows for a half mile and more parallel with the shore just inside the great beach, before it turns through a gully into the sea. In this peculiarity, accordingly, I have no question, is contained the explanation of the name, which is in reality KIJEBOOGWEK, or KIKTC-(E)-BOOGWEK, that is the CLOSE ALONGSIDE TIDEWAY (RIVER), or RIVER WITH A TIDEWAY CLOSE ALONG SHORE. The very near resemblance of this word to Kouchibouguac made its familiarization into the latter, and much better-known, form very natural, especially to Watson, the Surveyor, to whom the other Kouchibouguac was already familiar from his surveys there. And if it ever becomes desirable to differentiate this name in spelling, to prevent confusion with the other Kouchibouguac, a very good form would be *Kitchibouguac.*

It is, by the way, possible, that aboriginally the name applied not to the present river flowing inland, but to the salt water stream that flows through pleasant marshes inside the beach from near Tedish, and which affords a most useful and pleasant canoe route, as I know from experience, along this part of the coast.

Another fact about this name needs emphasis at this place. I formerly thought, as stated in *these Transactions,* II, 1896, ii, 244, that this name is identical with the KIGISKOUABOUGUET of the grant of the Seigniory of Chignecto in 1676; but this I have since found to be wrong, for the latter word is obviously identical with the Indian name of River Philip, Nova Scotia (*op. cit.* V, 1899, ii, 315, and under KESOO-SKIBOOGWEK below). The KIMONGOUITCHE of the same grant, by the way, was no doubt, a misprint for SIMOUGOUITCHE, that is LITTLE SIMOUGOUIT, now called Little Shemogue.

Another place-name in New Brunswick which probably involves the same root KIKTC, meaning CLOSE in the same sense, is that now called QUISIBIS, a branch of the upper Saint John; for it has this same peculiarity, in that its lower course runs parallel for a mile or more with the main river. As this word is Maliseet, its root would differ somewhat in form from the Micmac.

Other Aboriginal Acadian Place Names Containing Roots Identical With Those in Kouchibouguac.

KIKCHEBOOGWEK, the Micmac name of Cavendish River, Prince Edward Island, according to Rand, (*Reader*, 85), and meaning FLOWING ALONG CLOSE UP. Cavendish River appears to be a branch of, if not identical with New London Bay, and in his *Micmac-English Dictionary* 183, Rand gives New London Bay as KIKTCEBOOGWEK-BOOKTĀBĀ, meaning GREAT BAY OF NETS (ENCLO SURES), though on page 76 of the same work he gives for the same bay KIJE-BOOGWEK KOOKTABĀ (obvious misprint for BOOKTĀBĀ), meaning GREAT BAY OF SHOALS. Furthermore, Bay View is also on the shore of New London Bay, and for Bay View Rand gives KIJEBOOGWEK (*op. cit.*, 76 and 183), or

KIKTCEBOOGWEK, meaning I ENCIRCLE AROUND IT, ENCLOSE IT. All of these words are obviously forms of the same word and represent the Micmac name of some branch of New London Bay, for BOOKTĀBĀ means a BAY or HARBOUR. Bellin's *Carte de l'Acadie of* 1757, by the way, applies HAVRE QUIQUIBOUGAT, evidently the same word, to the first harbour east of Magpac (aboriginal form of Malpec), and therefore to New London Bay or Harbour, while the Morris map of 1749 has KEKEBOQUET for the same place. But as to which of Rand's three several meanings is correct, that must be determined by further study, though it is to be noted that the prefix KIKTC means CLOSE, as shown by several words having that meaning in Rand's *Micmac-English Dictionary*, 76, 77, while KIKCHOO also means CLOSE (*English-Micmac Dictionary*, 60). The BOOGWEK meaning, as shown above (page 189) TIDEWAY, implies that the name originally was applied not to the Bay but to one of the streams flowing into it.

But the complication in this name does not end here, for Rand also gives KIKTCEBOOGWEK as the Micmac name for Darnley, Prince Edward Island, presumably Darnley Basin, and meaning CHANNEL GOES AROUND CLOSE BY, and himself identifies it with KIJEBOOGWEK above mentioned (*Micmac-English Dictionary*, 76, 77). A curious thing about the matter is that two places so close together, only about twelve miles apart in fact, should bear an identical Indian name. Still further, in the same work (*op. cit.*, 183), Rand also gives the apparently identical name KIKTCISEBOOGWEK to Lennox Island, not ten miles west of Darnley. This, however, is simply some error of Rand or his editor, for in his *Reader*, 91, he gives for Lennox Island the name KĬKCHESEBEĬĬK, meaning THE PASSAGE IS CLOSE IN SHORE (obviously from the roots KIKTC meaning CLOSE, and SEBEIIK a common word for PASSAGE), a form and meaning so appropriate to the place that I have no question this word is correct and the other is an error. And doubtless the same remark applies to Rand's ascription of the same word KIKTCISEBOOGWEK to an "Island near Merigomish," viz., that form also should be KĬKCHESEBEĬĬK. And precisely the same name is applied to Saunders Harbour (*Reader*, 100). Evidently there is some confusion in Rand's use of ths name, and it is in order to form a basis for the elucidation of the matter that I offer here the available data. Doubtless it could be settled by the aid of the living Indians at Lennox Island. But in the main, it seems clear that these words KIKCHEBOOGWEK, KIJEBOOGWEK and KIKTCEBOOGWEK are identical, and the same as the original of KOUCHIBOUGUAC just discussed, describing the way in which a part of the estuaries of rivers flow parallel with the coast inside of great beaches.

PIJELOOASKAK, the Micmac name for Lahave River, meaning, according to Rand (*Micmac-English Dictionary*, 139), HAVING LONG JOINTS. He spells the word also PIJELOOISKAT (*op. cit.* 188), while his spelling in his *Reader*, 91, viz. PĬJENOOĬSKÂK, appears to contain a misprint of N for L as the root implies. The roots are in general plain. The PIJ is obviously the same as in PIJIBOOGWEK (page 179) and means LONG; the remainder of the word is evidently equivalent to ŬLGWISK or ĔLKWISK in words meaning JOINT or JOINTED, of which several are given by Rand in his *English-Micmac Dictionary*, 149, though I do not understand the elimination of the G, or K; while the AK or AT is clearly the locative suffix which makes the word apply to a place. Hence the full form of the word would be PIJ-ELKWISK-AK, meaning LONG JOINTS PLACE. I take it, however, that the JOINTS are the straight stretches of river commonly called REACHES by sailors and others, which do in fact constitute a notable feature of this river. Hence we can better render the word as RIVER OF THE LONG REACHES.

PIJOONEGANUK, the aboriginal Maliseet name of the River Saint Francis, a large branch of the upper Saint John. I have myself taken down the name from the Maliseets as PECH-AN-EEG-AN-IK and PEECH-AN-EE'-GUN. The word first appears on a map of 1792 by Hedden in the form ABITSENEGAN, and appears on a very beautiful map by John Wilkinson, of 1843 preserved in the Crown Land Office at Fredericton, in the form PISH-E-AN-AY'-GAN. As to its roots and meaning, while an older list of Maine place names by Greenleaf gives PE-CHE-NE-GA-MOOK, the M being an obvious misprint for N (*Moses Greenleaf Maine's First Map-maker*, 124) there is no question, for the Indians all agree and the matter is obvious. The PIJ, or PECH, means LONG, precisely as in the Micmac words already cited, while OO-NE'-GAN is the Maliseet word for a PORTAGE; and the termination IK or OOK is simply the locative which makes the word refer to a place. It would therefore read in full, PIJ-OONE'GAN-UK, meaning LONG PORTAGE PLACE, or RIVER OF THE LONG PORTAGE. The name is descriptive of the long but important portage to the Saint Lawrence, one of the most travelled of the early routes between the Saint John and the Saint Lawrence, as described in *these Transactions*, v, 1899, ii. 258.

PIJAMKEEUK, the aboriginal Passamaquoddy name for Herring Cove Beach Campobello, and perhaps also for Letang Harbour. For the former locality the name is given by Gatschet in the form PITCHAMKI'AK, and meaning AT THE LONG BEACH; and he derives it from PITCHÉYU, meaning IT IS LONG; ÂMK, meaning GRAVEL; KIE, meaning BEACH, which in the locative case is KÍAK (*National Geographic Magazine*, VIII, 1897, 22). Certainly the name is very appropriate to the place, for the beach is one of the largest in all this region. I have obtained the same word in the form PEECH-AM-KEE-YUK, from a Passamaquoddy for Letang Harbour, though I am doubtful as to its appropriateness and therefore its exact location. Gatschet's explanation makes the roots perfectly plain; and the word simply means THE LONG BEACH, used locatively. The latter part of the word is obviously identical with the latter part of WĬNÂMKEÂK', cited earlier on page 176.

PIJEBOOGWEK, the Micmac name for Sable River, Nova Scotia, identical in form and meaning with the aboriginal form of KOUCHIBOUGUAC, as explained above, on page 179.

NEMCHEBOOGWEK, the Micmac name for Middle River, Cape Breton, given by Rand as NĔMCHEBOOGWĔK, meaning FLOWING DOWN HILL IN A STRAIGHT COURSE (*Reader*, 93), though in his *Micmac-English Dictionary*, 185, he gives MEMTCEBOOGWEK, obviously the same word, for Middle River, Pictou County, Nova Scotia. The termination of this word is obvious, but not the remainder, and I reserve it for further study.

KAJEBOOGWEK, the Micmac name for River John, Nova Scotia, meaning according to Rand, DESERT FLOWING (*Micmac-English Dictionary*, 182). This name is given by Gesner as CAJJ-BOO-GINEK, a misprint, I believe, for CAJI-BOO-GWEK, meaning WINDING THROUGH THE WILDERNESS (Murdoch, *History of Nova Scotia*, I, 534). The termination is plain, but the first part I reserve for further study.

AMASIBOOGWEK, the Micmac name for Grand River, Cape Breton, and also for McKinnons Harbour (a branch of Bras d'Or), given by Rand as AMASĬBOOGWĔK', meaning LONG RIVER (*Reader*, 88, and *Micmac-English Dictionary*, 180). The roots are plain. The prefix AMAS means LONG, as shown by its use in this significance in many words given by Rand in his *Micmac-English Dictionary*, 17, 18;

the I is merely separative for ease of pronounciation between the roots. BOOGWEK, of course means TIDEWAY, as explained above (page 180). The word would therefore be AMAS-I-BOOGWEK, meaning LONG TIDEWAY RIVER. But I have not been able to determine the reason for the application of this name to these two places. AMAS appears to mean LONG in the sense of FAR or DISTANT, thus being differentiated from PIJ, meaning LONG in the ordinary sense, as noted earlier (page 179); and one might suppose that AMAS was used in description of a long straight stretch, or reach. But this explanation appears negatived by the fact that the tideways of both Grand River and McKinnons Harbour are only about four miles long and curved.

MOOLABOOGWEK, the Micmac name for COUNTRY Harbour. Country Harbour Nova Scotia, is given by Rand as MOOLĂBOOGWĔK′, meaning DEEPLY GULLIED OUT (*Reader*, 86, *Micmac-English Dictionary*, 185). The roots are plain. The prefix MOOL is the root of MOOLEOGEK, meaning A DEEP VALLEY, GULLY, connected with MOOLKWI, meaning I dig (Rand, *Micmac-English Dictionary*, 102). The root occurs also in a place name in the closely-allied Maliseet tongue, for those Indians call Sullivans Creek on the Saint John below Woodstock, MOOL-A-KESK′, which means, they say, IT RUNS DEEP, alluding to the depth of its valley. As applied to a large river such as Country Harbour really is, it would be equivalent precisely to the geographical term FIORD. The word in full would therefore be MOOL-A-BOOGWEK, meaning RIVER OF THE FIORD TIDEWAY, or RIVER OF THE DEEP VALLEY TIDEWAY. This name is strikingly descriptive and appropriate, for Country Harbour is remarkable for the bold rock walls bounding the most of its greatly elongated and river-like course.

TEDUMUNEBOOGWEK, the Micmac name of Ship Harbour, Nova Scotia, given by Rand as TĔDŬMŬNEBOOGWĔK, meaning BLUNT RIVER (*Reader*, 99; *Micmac-English Dictionary*, 190-155). The roots are plain. TĔDMŬNĀĀK means BLUNT according to Rand's *English-Micmac Dictionary*, 40, *Micmac-English*, 155; the E is evidently separative for ease of pronunciation between the roots; and the BOOKWEK means TIDEWAY, as explained above (page 180). The word, therefore, would be TEDUMUN-E-BOOGWEK, meaning BLUNT TIDEWAY (RIVER), in description, no doubt, of the way in which the tideway comes to a blunt end at its head, not merging as usual imperceptibly with the fresh-water river, but receiving small abruptly entering streams directly into the tide water.

KESOOSKIBOOGWEK, the Micmac name of River Philip, on the North Shore of Nova Scotia, said by Rand to mean FLOWING THROUGH HEMLOCK (*Micmac-English Dictionar* , 183). The roots are plain. Rand gives as the name for the hemlock ŬKSOÓSK, evidently identical with the KESOOSK of the name in question (*Engli h-Micmac Dictionary*, 131); the I as usual is merely separative for ease of pronunciation between the roots; while BOOGWEK means TIDEWAY, as explained above (page 180). The word in full would be UKESOOSK-I-BOOGWEK, meaning TIDEWAY THROUGH HEMLOCK (RIVER) or RIVER OF THE HEMLOCK-BORDERED TIDEWAY. Rand also gives a diminutive of this, KESOOSKIBOOGWASĒS (*op. cit.* 183) but does not locate it; but in one of Gesner's writings the identity of which I have lost, River Philip is given as KOOS-SOOS-TI-BOO-GUAC, RIVER WHERE HEMLOCK GROWS, while the KOOS-SOOS-TI-BOO-GUAC-SIS is given as the Pugwash River, which is doubtless correct. As to the appropriateness of the name, however, I have no knowledge, though I predict its accuracy.

A matter of special interest about this name is this, that it is without doubt the KIGISKOUABOUGUET of the grant of Chignecto Seigniory of 1678 (*these*

Transactions, V, 1899, ii, 315), for both the form of the name, and the location unite to confirm this identification. I find it also as KICHIBOUAK, a river seven leagues to the eastward of Baie Verte, in a document of 1747 in the Parkman MS. in the Library of the Massachusetts Historical Society.

Apparently KESOOSKOWOSTOOGWEK′, the Micmac name for Little River, a branch of Sheet Harbour, Nova Scotia, (Rand, *Reader*, 92, and *Micmac-English Dictionary*, 183), meaning FLOWING AMONG HEMLOCK BOUGHS, is only a variant of KESOOSKIBOOGWEK; but the details require further study.

MOOSKUDOBOOGWEK, the aboriginal form of Musquodoboit, a river east of Halifax in Nova Scotia; given by Rand as MOOSŬKDŌBOOGWĔK, meaning FLOWING OUT SQUARE AND PLUMP (*Reader*, 92), though in another place (*Micmac-English Dictionary*, 186) he gives it as MUSKOODEBOOGWEK, meaning ROLLING OUT IN FOAM. The termination BOOGWEK undoubtedly means TIDEWAY, as explained above (page 180), but the earlier roots are obscure, and must receive further study; and I only mention the name here in order to complete the series having the termination BOOGWEK.

OKOBOOGWEK, the Micmac name for New Harbour, Nova Scotia, given by Rand as OKOBOOGWĔK, meaning FOAMING (query FLOWING?) WITH DISCOLOURED FOAM (*Reader*, 94, *Micmac-English Dictionary*, 187). The roots are plain. There is a word COGŬN, apparently abbreviated as a prefix to OK, meaning SCUM, in the sense of FOAM (Rand, *Reader*, 64); the O is of course the usual separative syllable for ease of pronunciation between the roots; while the BOOGWEK means TIDEWAY, as explained above (page 180). Hence the word should be OK-O-BOOGWEK, meaning FOAM-TIDEWAY (RIVER), or, better, RIVER OF THE FOAMY TIDEWAY. I do not know the place myself, but I predict the name will be found appropriate, the foam coming from the rapid part of the river. A closely-allied name is applied to Eel River in Restigouche County, New Brunswick, as I know for myself, and as Rand confirms (*Reader*, 87); but its discussion will follow later.

NENADOOGWEBOOGWEK, a river between Truro and Hantsport, according to Rand (*Micmac-English Dictionary*, 186), further particulars still to be determined, but evidently belonging with the present series of TIDEWAY rivers.

It is also possible, or probable, as I shall show later in this series, that the name Kennebecasis contains the same root in the diminutive form BOOGWESIS. Also Kibougouck, the Micmac name of the southern branch of the Shediac River (*these Transactions*, XII, 1906, ii, 48) may be really KIBOUGOUEK, and hence one of this series.

In connection with this word BOOGWEK, it is worth noting that Rand gives ELMIBOOGWEK, as a common noun meaning A CREEK, presumably a salt water creek (*Micmac-English Dictionary* 46), for the word seems identical with ELUMBOOGWEK, meaning THE BAY EXTENDS BACK (*op. cit.* 49). Also he gives NIKTOOEBOOGWEK, THE FORKS OF A RIVER, of course a tidal river (*op. cit.* 119).

WINEBOOGWECHK, the Micmac name for Jeddore, Nova Scotia, given by Rand as WĬNEBOOGWĔCHK′, meaning ROUGHLY-FLOWING (*Reader*, 90); and he gives it also as WINEPUGWĒTC, meaning ROUGH, EVIL-FLOWING (*Micmac-English Dictionary*, 192). The roots of the words are perfectly plain:—WIN means ROUGH, as fully explained already under Nepisiguit (page 176); the E is merely separative between the roots for ease of pronounciation; BOOGWECHK is merely the BOOGWEK, meaning TIDEWAY as described above (page 180), in combination

with the diminutive suffix CHICH meaning LITTLE. The word therefore would be in full WIN-E-BOOGWEK-CHICH, meaning LITTLE ROUGH TIDEWAY (RIVER), or better, LITTLE RIVER OF THE ROUGH TIDEWAY. I do not know the place, and hence cannot explain its full significance of the name, which reads as though descriptive of a tideway exposing many rocks at low water,—perhaps in the tidal part of Salmon River.

APSIBOOGWECHK, the Micmac name of Port le Bear, (i.e., L'Hebert) Nova Scotia, given by Rand as APSĬBOOGWĔCHK, meaning LITTLE RIVER (*Reader*, 97). The roots are plain. APSI is the word for LITTLE in the sense of LESSER, as fully explained under the word Upsalquitch (*these Transactions*, V, 1911, ii, 189), while BOOKWECHK means TIDEWAY in the diminutive sense. The word would therefore read in full APSI-BOOGWEK-CHICH, meaning LITTLE TIDEWAY RIVER. I do not know the place, but judging from the maps, the name would appear to be connected with the fact that this port, though elongated like a river, has no river, but only some insignificant brooks, entering its upper end.

Anagance.

Location and Application.—The name of a small stream in southeastern New Brunswick, flowing into the Petitcodiac River at its westernmost bend from the southwest; also the name of a minor railroad station in the vicinity. It is pronounced exactly as spelled, with the accent on the first syllable.

History of the Word.—The earliest use of the word I have found occurs on an undated plan of about 1800 in the Crown Land Office at Fredericton, where it has the present spelling. This was adopted on Bonnor's fine map of New Brunswick of 1820, and was followed by others and in various documents later, bringing the name down in the original form to the present, though with occasional variation to Annagance.

Analysis of the Word.—The Indians now living in New Brunswick, both Maliseets and Micmacs, all recognize the word, and give both its aboriginal form and meaning without the least question. I have obtained it from a Micmac in the form OON-E-GAN-SOOK, and from a Maliseet as OO-NEE-GUNS′-IK (quoting my notes.) The same word is given by Rand as OONEGŬNSŬK (*Reader*, 95); Edward Jack, another good authority on Indian subjects, gives the Maliseet name as WE-NÉ-GOU-SECK, (French é) an obvious misprint for WE-NÉ-GON-SECK (*Journal of American Folk Lore*, VIII, 1895, 205), while M. Chamberlain, likewise a high authority in these matters, gives it as WE-NA-KAN′-SEK (*Maliseet Vocabulary*, 58). The differences between these spellings represent not so much a difference of pronunciation by the different Indians as the different ways we students try to reproduce the sounds, which do not correspond exactly with those of our English letters, but lie between. There is, therefore, no question at all as to its aboriginal form, which may best be represented as OO-NE-GAN′-SEK, the OO being sounded as in WOOD, with the preliminary W scarcely audible, and the NE as in NEGRO.

The meaning of the word is equally certain. All agree that it means PORTAGE, which confirms the obvious testimony of its roots. The word OO-NE′-GAN is the universally-used Maliseet Indian word for PORTAGE, "any Portage," as Newell Paul, my best Maliseet informant once told me, though the Micmacs also use the same word, OONEGŬN′, as Rand writes it (*English-Micmac Dictionary*, 201). Precisely the same word is used by the Penobscot and Abnaki (Kennebec) Indians,

for Rasle's well-known *Abnaki Dictionary*, gives for Portage 8NI'GAN, the 8 of course being the French symbol of our sound OO, as earlier noted. Thus the main root of Anagance is plain; as to the S towards the termination, that is obviously an abbreviation of SIS, the familiar diminutive suffix, meaning LITTLE; while the final EK is the locative signifying PLACE. Thus the roots of the word would be OONEGAN-SIS-EK, meaning literally LITTLE-PORTAGE-PLACE with stream implied, or better, THE LITTLE PORTAGE STREAM.

As to the appropriateness of the name, there is also no question. Between this stream and the Kennebecasis there was formerly an Indian portage, two miles long, which formed a link in one of the two important aboriginal routes of travel between the Petitcodiac and Saint John Rivers, as fully described in these *Transactions*, (V, 1899, ii, 246, and XII, 1906, ii, 90). The significance of the "little," is found in the fact that two portages existed between Petitcodiac and Saint John waters, the other extending to the Washademoac and being no less than some fourteen miles in length (*op. cit.* 90). The name, lacking the W sound, is probably Micmac, which tribe, indeed, may have borrowed the word from their neighbours, since they have another word of their own for PORTAGE, namely OWOKUN, the root of WAGAN, discussed a few pages later; as to the etymological difference between these two words having the same meaning, Father Pacifique, the scholarly Missionary to the Micmacs at Mission Point, Quebec, informs me that OWOKUN signifies the path between two heads of rivers, while OONEGAN or OONIGUN signifies the act of portaging or carrying.

Summary.—The name ANAGANCE is a corruption of the Maliseet Indian OO-NE-GAN'-SEK, meaning THE LITTLE PORTAGE STREAM in allusion to a former important short portage from the Kennebecasis thereto.

Other Aboriginal Acadian Place Names Containing Roots Identical with those in Anagance.

WINNEGANCE, a place in Maine; the name of a creek with a village of the same name beside it, leading from the Kennebec River below Bath southwest to a narrow neck of land which separates it from Winnegance Bay, an arm of New Meadows River, marked on the charts and maps. The coincidence of the name, with the geographical relations of the places, makes it seem clear that there was formerly an important Indian portage across this neck, and that the name Winnegance, in the language of the Kennebec (Abnaki) Indians was substantially identical in form and meaning with Annagance, discussed above. This is confirmed by the presence of the W in Jack's and Chamberlain's forms above noted.

PIJOONEGANUK, the aboriginal Maliseet name of the Saint Francis River, in New Brunswick, Quebec and Maine, is PIJ-OONEGAN-UK, meaning LONG PORTAGE PLACE, or RIVER OF THE LONG PORTAGE, as discussed earlier, page 184.

OONEGESK, the aboriginal name for Kingston Creek, a deep creek extending from Belleisle Bay, New Brunswick, well through southward to the Kennebecasis, with which it was formerly connected by a short portage (these *Transactions*, V, 1899, ii, 240, and XII, 1906, ii, 87). I have obtained the name from the Maliseets as OO-NEE-GESK' (the G hard), and they say it means, PORTAGE. The word appears, therefore, to represent a shortened form of OO-NE-GAN-SIS-EK, making it substantially identical in origin with Annagance discussed above.

SKUDAPSKANIGAN, the aboriginal Indian name of Upper, or Second, Falls on the Magaguadavic River in New Brunswick, as shown by the highly authoritative diary of the survey of the river in 1797 by Dougal Campbell, published with notes in the *Collections of the New Brunswick Historical Society*, III, 1909, 178. The word involves I believe, the roots SKUT, meaning FIRE, the root WAPSK, meaning ROCKS and the root OO-NE-GAN, meaning PORTAGE, that is SKUT-WAPSK-OONEGAN meaning BURNT-ROCKS-PORTAGE, or a portage over rocks made bare by fire, in description of the bare ledges over which the portage passed around the falls. This method of naming falls from some peculiarity of the portage around them is found elsewhere and was perfectly natural. Whether, however, my interpretation of the first root is correct or not, the remaining two, and especially the OO-NE-GAN, seem unmistakable.

SQUIDAPSKUNEGANISSIS, the aboriginal Indian name for McDougall's falls on the Magaguadavic River as named in the Campbell Diary and maps (*op. cit.* 180). The word appears to me simply another spelling of the preceding with the diminutive suffix SIS, meaning LITTLE, an entirely natural name for the place in association with the Fall below.

MALECUNIGANISS, the aboriginal name for Little Falls on the Magaguadavic River, as named in the Campbell Diary and maps (*op. cit.* 182). The root OO-NE-GAN in the dimunitive form seems perfectly plain, though the remainder I cannot explain unless it involves the equivalent of the Micmac root MĂLĬG, meaning WINDING (Rand, *Reader*, 103), that is, LITTLE WINDING PORTAGE, referring to a winding portage path.

It is probable that MERRICONEAG, given by Ballard (*Report of the United States Coast Survey* for 1868, 253) as the name of a portage across Harpswell Peninsula in Maine, not far from Winnegance above-mentioned, is the same word with the usual substitution of R for L and omission of the diminutive. Ballard interprets the ONEAG as OONEGAN, but gives the prefix as MERRU, swift, upon wholly inadequate authority, however. This paper of Ballard's, by the way, is quite untrustworthy as an authority upon its subject, and is so erroneous in most of its derivations as to approach the absurd.

KETEPSKONEGAN, given as KETEPSKŌNĒGAN, the aboriginal Penobscot name for falls and dead water on the West Branch of the Penobscot, by Hubbard, in his *Woods and Lakes of Maine*, 197. Hubbard derives the name from roots KAT (KEHT or K'T), meaning BIG, PESKω meaning ROCK or LEDGE, and ωNI'GAN, CARRY (i.e. PORTAGE), the word thus meaning BIG LEDGE CARRY. It seems to me more probable, however, that the name will be found to represent, KAT meaning BIG, WAPSK, meaning ROCKS, and OONEGAN, meaning PORTAGE, the word thus meaning BIG ROCKS PORTAGE. At all events the termination OONEGAN is certain. It is, of course, possible that this word is really identical with *Skudapskanigan* discussed above.

WAPSEDNEGAN, given on Colby's *Atlas of Washington County, Maine*, as the name for a little brook entering the St. Croix River from the west at Spragues Falls, is probably only a corruption of WAPS-OONEGAN, meaning ROCK PORTAGE, or PORTAGE OVER ROCKS, in contradistinction from one through woods. This would be the aboriginal name for Spragues Falls.

NEGUNISSIS, the aboriginal Penobscot name of a "short falls and portage," on the West Branch of Penobscot, according to Greenleaf's early list of Maine Place names (*Moses Greenleaf, Maine's First Map-maker*, 123).The form of the word in

conjunction with the description makes it plain that this word is an abbreviated form of OO-NE-GAN-ISIS, that is OO-NE-GAN with the diminutive suffix SIS, making the word mean LITTLE PORTAGE, and almost equivalent to Anagance discussed above.

OONIGUNSUK, the Micmac name for Clyde River, Nova Scotia, given by Rand as OONĬGŬNSŬK, meaning A PORTAGE (*Reader*, 86), presumably in description of some important portage towards Pubnico or Tusket waters, and OONIGUN, the name of Portage, Prince Edward Island, meaning THE CARRYING PLACE (Rand, *Micmac-English Dictionary*, 187) are obviously the same word, which no doubt was also used for innumerable other portage places in the provinces.

OONIGUNS, given as OONĬGŬNS, meaning A PORTAGE, the aboriginal name of Jardine's Bank according to Rand, (*Reader*, 90) and OONĬGŬNEENŬCH, meaning A PORTAGE, the aboriginal name of Dunk's Cove (*op. cit.* 87). The former place I have been wholly unable to identify, but the latter is the old form of Duncan Cove, near Halifax, though perhaps meant for Dunk River, Prince Edward Island.

MED-AU-AN-EEG-AN-UK, meaning CARRYING PLACE has been given me by a Micmac chief at Mission Point, Quebec, as the aboriginal name for Stillwater Brook, a branch of the Restigouche. It involves the root OONEGAN, very obviously, and the portage probably led into a branch of the Upsalquitch.

It is of interest to note that the word OONEGUN was known, and in precisely the Indian sense, by Nicolas Denys. In his well-known book of 1672, in describing the portages between the waters of the Saint John River and the neighboring waters, he says, "It is these which the Indians call Louniguins," the L in his word forming evidently the French article (*Description geographique*, I, 45; Champlain Society's edition, 119). Furthermore the fine great Franquelin-de Meulles map of 1686 marks the word ONIGUEN exactly in the place of the portage between the Little Tobique and the Nepisiguit Rivers, where lay one of the most important of all the ancient portages of New Brunswick (*these Transactions*, III, 1897, ii, 364). Still further, in the *Genuine Letters and Memoirs relating to Cape Breton*, by Pichon, of 1760, the word occurs as AUNIGUEN (26, 29, 34), though wrongly defined by the editor on page 26.

Finally it is possible that the root OONEGAN occurs in the termination of the name AK-E-AK-WAPSK-OONEGAN, the aboriginal form of Wapskehegan (on the Tobique), said by some Indians to belong to Red Rapids; but the origin of this name is probably very different, as I shall show in the next number of this series.

Wagan.

Location and Application.—The name of a small stream in northern New Brunswick entering the Restigouche River from the south at the southerly bend which the river makes near its source. On some maps it is spelled WAAGAN, which rather better expresses the local pronounciation, viz., like WOG'-ON, or WAH'-GUN. Also, on recent maps the name WAGANSIS (pronounced locally with accent on the last syllable) is applied to a tiny stream heading near the latter and flowing south into Grand River.

History of the Word.—It makes a first appearance in the form AVAGANEITZ in 1786, on a map of the Restigouche made from survey by Von Velden, of which map a copy is preserved in the Crown Land Office at Fredericton. This map became the original for all others of this region for a long time thereafter, and is followed by Bonnor's large map of the Province, of 1820, and others later. Meantime, how-

ever, another form, which obviously had arisen independently, was coming into use, for Bishop Plessis, who passed this way in 1812, uses the form WAGHENSIS in his Journal (*Le Foyer Canadien*, 1865, 267). This name was taken without doubt from his Acadian guides, and must represent the form in which the word was adopted by the Acadians from the Indians. This is confirmed by the use of WAGANSIS by Bouchette on his *Map of the Provinces of Upper and Lower Canada*, of 1831, for Bouchette knew this region personally, and undoubtedly used Acadian guides in connection with the surveys he made along the line north from the source of the Saint Croix (*these Transactions*, VII, 1901, ii, 317). His form was adopted by later maps down to the fine one of Wilkinson, of 1859, far the best map of New Brunswick that has ever been made, which uses WAGANSIS, applied to the stream now called the Wagan. Meantime, however, still another form of the same name was coming into use for the same stream, namely WAGAN, or WAAGAN. The earliest use of this form I can find is in 1855, in Hardy's *Sporting Adventures in the New World* (II, 126), where it appears as WAAGAN, adopted, as there seems no doubt, from the English-speaking lumberman who accompanied him; which form, accordingly, appears to have been an English abbreviation of the Acadian WAGANSIS. The same form appears in 1864 in Gordon's *Wilderness Journeys*, 22, where also the little stream flowing into Grand River is called WAGANSIS,—for the first time, as it appears, since Hardy had called this stream simply LITTLE WAAGAN. Gordon's usage appears on later maps, notably Loggie's of 1885, (with one A), and that of the Geological Survey, (with two A's). The names, therefore, may be considered as now firmly fixed in this usage., viz., WAGAN for the branch of Restigouche, and WAGANSIS for the branch of Grand River. As to the two forms WAGAN and WAAGAN, both historical precedence and practical convenience unite to favor the former, which has been adopted officially by the Geographic Board of Canada.

ANALYSIS OF THE WORD.—The Micmacs now living at the mouth of the Restigouche and elsewhere all recognize the word as belonging to their tongue, and give its aboriginal form and meaning without hesitation. Thus I have been given A-WOG-UN-OOK for this stream by a Micmac chief, while Mr. Michael Flinne, my correspondent above mentioned (page 179) obtained it for me as O-WOK'UN. As to its meaning, the Indians agree that it means PORTAGE. Rand uses the word, (OWŎKŬN) indeed, in this sense in his *Reader*, 97, and M. Chamberlain gives it as HA-WA'-KŬN, (*Maliseet Vocabulary*, 61). WAGAN, therefore, is now equivalent to the Micmac O-WOK'-UN, meaning A PORTAGE. But what as to the termination SIS, which appears in all of the earlier records of the name? This, I presume, has been dropped by the modern Micmacs under the influence of the universal use of the shorter form by the whites, a phenomenon of which I have observed other instances, as will later appear. But the universal occurrence of the SIS in the earlier records proves that it occurred in the aboriginal form of the name. Its meaning there is clear, for it is obviously the diminutive suffix meaning LITTLE. In Micmac this is always CHICH, which the French familiarize into SIS, as the case of Kouchibouguac, already discussed, further illustrates (page 180); but the attempt to reproduce the Micmac termination explains the ending of the AVAGANEITZ of Van Velden whose spelling of all names on his map is noticeably peculiar. The original form of the word would therefore have been O-WOK-UN-CHICH', meaning LITTLE PORTAGE, making the name precisely equivalent to the Maliseet ANAGANCE earlier discussed. Its appropriateness is plain, because from near the head of this stream a short portage, not over two or three miles, extended across to a small stream emptying into Grand River, forming by far the most important aboriginal portage route in all this region, as has been fully described in *these Transactions* V, 1899, ii 256.

The history of the word, then, seems clear. The aboriginal O-WOK-UN-CHICH′, was adopted by the early French voyageurs as WAGANSIS. This was abbreviated by the English lumbermen into WAGAN, our present form. The adoption of the form WAGAN for this stream released the older WAGANSIS, and that name very naturally became transferred to the branch of Grand River, which, as it happens, is a smaller stream than the WAGAN, though this use was probably not aboriginal.

This mention of Grand River recalls the fact that the name Grand River occurs several times in the Maritime Provinces, and always, I believe, in connection with a portage route, and usually, if not always, an inheritance from the French. In most of these cases the name Grand is conspicuously inappropriate as a descriptive name, but the presence of a portage gives the clue to the reason for its application; it is evidently used in the same sense as in the common phrase *Grand Chemin*, which means a *Highway*. It was because these streams were the old highways of travel that they were named Grande Rivière by the French, though often very insignificent in size.

Other Interpretations of the Name.—A very different explanation was given by Van Velden on his map, for he names the brook AVAGANEITZ OR LITTLE KNIFE, and this is copied on some later maps, and in a number of books. It is quite obvious that Van Velden mistook the word O-WOK′-UN for WŎK-ŬN, the common Micmac word for KNIFE (Rand, *English-Micmac Dictionary*, 151) the diminutive of which, WOK-UN-CHICH′, would mean LITTLE KNIFE. But against this meaning, and in favour of a derivation from O-WOK′-UN meaning PORTAGE, are three lines of evidence, viz., the occurrence of the preliminary A in Van Velden's own form, which would have no meaning on his interpretation, but belongs in O-WOK-UN: the testimony of the living Indians: and the obvious appropriateness of the latter word in face of the absence of any reason for the former, and indeed any analogy in Indian place nomenclature elsewhere.

Summary.—The word WAGAN is a corruption, through the French, from the Micmac O-WOK-UN-CHICH′, meaning LITTLE PORTAGE, with BROOK understood, and therefore LITTLE PORTAGE BROOK. WAGANSIS is an earlier form of this name, transferred in recent times, to the tiny brook so called on our maps.

Other Aboriginal Acadian Place Names Containing Roots Identical With Those in Wagan.

OWOKUN, the aboriginal Micmac name for Portage River, Miramichi, (flowing into the North-west Miramichi at its northeasternmost angle from the north), given by Rand as OWŎKŬN, meaning PORTAGE RIVER (*Reader*, 97). This is obviously the pure common-noun form of the word without even the usual locative suffix. This river leads up to an old portage, the principal one between the Miramichi and Nepisiguit, described in *these Transactions*, XII, 1906, ii, 99.

Furthermore, Gordon Brook, the branch of Nepisiguit up which the portage route ran from that side, is still called by the Micmacs by the same name O-WOK′-UN, as I know for myself (*these Transactions*, II, 1896, ii, 256).

Furthermore, the same name OWŎKŬN, according to Rand (*Reader*, 96) is applied to Parrsboro, Nova Scotia, and said by him to mean A CROSSING OVER PLACE, obviously in allusion to the old portage route which extended from this place to Chignecto Basin by way of River Hebert.

WAGANSIS, a name applied on the Geological map to a very small stream on the north side of Lake Matapedia. It seems surely the same word as that discussed under Wagan above, but I do not know its appropriateness, though its position suggests its use as part of the old portage route on the Matane River. There is also, by the way, some suggestion of an abbreviation of O-WOK-UN-CHICH′ in the AWANTJISH River flowing into the head of the same lake; and this is confirmed by the fact that Portage Brook, on the upper part of the Nepisiguit, appears to be called by the Micmacs OW-UN-JEECH, an obvious abbreviation of O-WOK-UN-CHICH (*these Transactions*, II, 1896, ii, 256).

AWAGANASEES, the name of a brook near the source of the Patapedia in Quebec, marked on the Geological map as heading near Upper Metis Lake, from which it is separated only by a "Portage ¾ mile." Obviously it is the same word as WAGANSIS, corrupted from O-WOK-UN-CHICH′, or LITTLE PORTAGE, discussed above. The extra syllable in the diminutive ASEES appears also in M. Chamberlain's form for WAGANSIS, viz. HA-WA′-KŬN-ŬS-SIS (*Maliseet Vocabulary*, 61).

WAGANCHITCH, name of a tiny brook on the south side of Pokemouche River, about four miles above the Village, shown on a plan published in *Acadiensis* (VII, 1907, 12) and mentioned in records (these *Transactions*, v, 1899, ii, 255). It is obviously the same word as WAGANSIS, and of special interest because exhibiting almost exactly the original Micmac form. Its appropriateness, however, is not clear, and it may only refer to an early portage road cut by the whites southward from this place.

WAGANITZ occurs on the detailed plans in the Crown Land Office at Fredericton as the name of the Southwest Branch of the Kedgwick River above Lake Charlotte. It is of course the same as Wagansis, and no doubt perpetuates a portage to Rimouski waters.

The terminations of the words NAPUDAGON, ABOUSHAGAN, and SEMI-WAGAN all suggest a connection with OWOKUN, the more especially as those names are applied to streams having portages. But I reserve them for further consideration.

Colonel Alexander McNutt and the Pre-Loyalist Settlements of Nova Scotia.

By VEN. ARCHDEACON RAYMOND, LL.D.

Read May 15, 1912.

Since the paper on Colonel Alexander McNutt and the Pre-Loyalist Settlements of Nova Scotia was presented at the last meeting of the Royal Society, additional facts have come to light which seem of sufficient interest and importance to warrant their inclusion in a supplementary paper.

Some years ago the writer discovered in the Boston Public Library a curious pamphlet entitled "The Constitution and Frame of Government of the Free and Independent State and Commonwealth of New Ireland." The sentiments expressed in the pamphlet and the phraseology are so characteristic of McNutt that any one familiar with the style and tenor of his memorials to the Lords of Trade would inevitably suspect him to have been the author. That such a supposition is quite correct we shall presently see.

The copy of the pamphlet in the Boston Library comprises thirty-nine pages, with five unnumbered pages of advertisement at the end. It was printed towards the close of the American Revolution by Robert Aitken of Philadelphia, who was a firm friend of the revolutionary party[1]. The pamphlet bears no date and, except in the advertisement, gives no intimation of the name of the author. To the advertisement, however, there is appended the signature "A. M'N. of J. P." The initials are those of Alexander McNutt, and the letters J. P. are suggestive of Jamaica Plain, at that day a village a few miles out of Boston. There is in the Harvard University Library another copy of the New Ireland pamphlet, which contains some additional printed matter and has some variation in the cabalistic letters appended to McNutt's initials. His name is written on the title page. It is evidently an autograph copy, which he gave to a friend who lived in Salem.

In his pamphlet Colonel McNutt sets forth a scheme of government of the most puritanically religious and democratic order for the State and Commonwealth of New Ireland. He cordially invites settlers and engages to give, without quit rent forever, to those who shall first come, two hundred acres of land to every farmer head of family and to each

[1] McNutt is known to have been in Philadelphia in 1781 posing before the Continental Congress as an agent for their sympathizers in Nova Scotia.

child or servant the farmer or householder may have fifty acres; the lands to be laid out in townships of one hundred thousand acres each, or a plot of land twelve miles square. "Are you ambitious?" he says. "Come here and be proprietors of lands. Have you any regard for your posterity? Bring them to a country where they may be forever free and not be subject to the scorn and contumely of the great."

The Advertisement at the end of the pamphlet expresses a hope that Europeans, panting after the sweets of liberty and independence, will flock to New Ireland. "Here are no griping and racking Landlords to oppress you; no avaricious Priests to extort from you the tenth of all your income and labours, whom you must pay for the liberty to come into the world, of being married, of having children (in or out of wedlock) and likewise of leaving the world. . . . Send here the Frugal and Industrious; no half Gentlemen with long Pedigrees from Nimrod and Cain, nor any who expect to make their fortunes by any other methods than the plain beaten paths of honest industry; for idle indolent people, unwilling to work, ought not to eat, but to live in all places miserable."

The pamphlet sets forth in its title page that the scheme is prepared by special direction of the people concerned for the consideration of their convention when met, and that it is composed by those who are invested with a proper authority for that purpose. The opening pages contain a long and pious dissertation upon the duty of choosing none but God-fearing men as rulers. Then follows a declaration of the "Rights of the Inhabitants of the State of New Ireland." A very democratic tone pervades the declaration. It is divided into fifteen sections. The first declares in true Jeffersonian style "That all men are born equally free and independent, and have certain inherent and unalienable rights, amongst which are Life and Liberty, acquiring, possessing and protecting property, and pursuing and obtaining happiness and safety; and consequently slavery is a gross violation of the natural rights of mankind and shall not be tolerated among us."

Next follows "The Constitution and Frame of Government of the Free and Independent State of New Ireland." This is couched in grandiloquent terms and states that the promoters "anticipating the glorious morning of American Freedom, which will shortly shine upon them with a lustre superior to any other spot on the terraqueous globe, after consulting with the sagest Politicians of the Age and carefully examining the several frames of Government already erected in this new Empire, and particularly all the advantages which Divine Revelation affords, have drawn up the following Frame of Government for New Ireland," etc., etc.

The sentiments expressed in the extract which follows are not very complimentary to the Loyalists:—"We have beheld with transports of joy the hand of the Lord stretched out in defense of American freedom against the hostile attacks of Britain and *the sons of slavery and dregs of the human species in America.*"

The constitution, among other things, provided that no man could hold office who was not a regular member of some Christian Society, and such enormities should never be permitted as stage plays, horse-racing, cock-fighting, balls and assemblies, prophane swearing and cursing, Sabbath-breaking, drunkenness, nocturnal revelling, cards, dice and all other games whatsoever commonly called games of chance (lotteries ordered by the Legislature to raise money for public uses excepted.) One of the radical provisions of the Constitution was that practising lawyers and attorneys should not be eligible for any office of profit or trust in the State. Tavern keepers were also excluded.

The first question that naturally arises upon reading this extraordinary production is, where was New Ireland? Could McNutt and his associates have contemplated the establishment of a commonwealth within the present State of Maine, where he claimed to have been offered lands? Was he hopeful that the disloyal spirit manifested by the New England settlers in Maugerville—a township he had been instrumental in establishing on the River St. John—would enable him to establish his Commonwealth of New Ireland in that quarter?[1]. Or was his pamphlet merely a political squib, outlining in the literary spirit an academic scheme of government? These are questions that perhaps will never be satisfactorily answered.

The reference card in the Boston Public Library states that "New Ireland" was a term at one time applied to Nova Scotia, but there is seemingly no authority for the statement, unless it be that the British ministry early in 1784, discussed the propriety of so designating that part of the original Province of Nova Scotia which eventually became the Province of New Brunswick.

Dr. A. W. H. Eaton observes in this connection, "McNutt would undoubtedly have been glad to have transformed Nova Scotia into such a republic as he outlines in his pamphlet. But Nova Scotia was a British province with a well established civil government responsible to Great Britain, and while he may have hoped that by some means the province would be wrested from the British, there was as yet no sign in that quarter of a democratic New Ireland, and we must regard his

[1] McNutt had a grant of 100,000 acres of land on the River St. John and a further reservation of 1,100,000 acres was made to him on that river on July 2, 1765. See Murdoch's History of Nova Scotia, Vol. II., p. 456.

pamphlet as merely outlining in a literary spirit an academic scheme of government, like Plato's Republic and More's Utopia, for a commonwealth which never had an existence."

Dr. Eaton's theory is ingenious and possibly correct. But it is at least equally possible—so extraordinary and quixotic were some of Alexander McNutt's schemes—that he may have been hopeful that Nova Scotia might eventually cast in her lot with the revolted colonies and be included among the sovereign States of America. It must not be forgotten that many of the New England settlers and not a few of the Irish immigrants openly sympathized with the revolution.

Nova Scotia transformed into the Commonwealth of New Ireland with Alexander McNutt as Governor! To his vivid imagination what a delectable vision.

In one of his memorials the Colonel states that he has been promised a grant of several townships on the Kennebec River. Could it have been there that he proposed to establish New Ireland? The territory in that region and to the Eastward has a peculiar history. It was granted by Charles II. to James Duke of York who settled on his patent over one thousand families. But the settlement, in the words of an early historian, was "broke up and destroyed by Fire and Sword by the French and Frenchifyed Indians from Canada and the whole Country laid waste." In 1718 a memorial was presented to the British government advocating the erection of the lands and islands lying between Nova Scotia and New England into a province. Massachusetts, however, claimed jurisdiction over the tract, under the charter issued by William and Mary in 1691. Their agent made a counter proposal, namely, that the lands between the Kennebec and Penobscot rivers should be definitely conceded to Massachusetts that colony, in return, to abandon its claim to the lands between the Penobscot and the St. Croix. The Lords of Trade decided that it was not in the interests of Great Britain to enter into such a bargain.[1]

Bancroft in his History of the United States and Lorenzo Sabine, in his Loyalists of the American Revolution, mention yet another scheme in connection with this region. The promoter was William Knox, under secretary of State for the colonies, formerly of Georgia. At the time his plan was formulated in 1780, the British forces were in possession of Eastern Maine from the St. Croix westward to the Kennebec, with the exception of Machias, which the American held by a very

[1] Another old document of some interest in connection with this region is entitled "An abstract of the scheme of Government, so far as it relates to the Grantees in trust for settling the land lying between Nova Scotia and the Province of Maine in New England in America." It was proposed that the new province should be designated "by the name of Georgia, or otherwise as His Majesty shall think fit." The scheme proved equally futile with the one mentioned above.

feeble tenure. The plan was, in effect, to set off from the jurisdiction of Massachusetts that part of Maine that lies between the rivers Saco and St. Croix and to erect it into a province to be colonized by Loyalists and to be called "New Ireland."[1]

This proposal could not but prove irritating to Alexander McNutt, whose ideas were so diametrically opposed to those of Mr. Knox. The Colonel was quite capable of issuing as a counterblast just such a production as we have in his pamphlet. McNutt was an out and out Republican; Knox a dyed in the wool Tory. The design of the scheme, proposed by Knox, was "to combat the prevailing disposition of the people to republicanism." It provided that there should be at the outset no elective assembly, the government to consist of a council, the members of which were to be named by the Crown and to be distinguished by titles or emoluments, or both, and to remain in office during his Majesty's pleasure. "As a further security to aristocratic power the lands were to be granted in large tracts, so that there might be great landlords and a tenantry." The established church to be the Church of England.

The constitution of the proposed province was approved by the British Cabinet in August, 1780, but objections to some of the provisions were raised by Wedderburne the attorney-general. This caused delay and eventually the treaty of 1783 awarded the territory to the United States.

In the month of March, 1784, Lord Sidney and the English cabinet decided to set off all that part of Nova Scotia to the north of the Bay of Fundy as a new province to be called New Ireland; but the name was changed to New Brunswick a few weeks later as a compliment to the reigning House of Brunswick.[2]

We shall now turn our attention more particularly to Alexander McNutt and those of his name who played a not unimportant part in the colonization of Nova Scotia.

The indefatigable researches of Dr. Eaton have brought to light many additional particulars respecting McNutt's life in New England. From Virginia to Nova Scotia in those days was a far cry; but the Dinwiddie papers show that the governors of Virginia and Nova Scotia were in frequent communication. They consulted with one another as to their operations against the French, and it will be remembered that

---

[1] So named in order to harmonize with New England to the westward and Nova Scotia, or New Scotland, to the eastward.

[2] Had the English cabinet adhered to its first proposal of calling the province New Ireland, it is very probable that the character of the population might have been greatly altered by Irish immigration. The Irish people who in the "forties" flocked in thousands to the shores of America, would in many instances have been attracted by the name of New Ireland and have made it their destination.

over 1,100 of the expatriated Acadians were sent to Virginia in 1755. McNutt is said to have served on Braddock's staff in the disastrous expedition against Fort Duquesne. He was living in Staunton, Virginia, in 1756, but a little later we find him domiciled among his kith and kin of the North of Ireland who had settled in Londonderry, New Hampshire. That he was a "free-holder and inhabitant" of that place in 1758, is shown by the fact that his name and that of his brother-in-law, Lieut. John Wier, appear in a list of seventy-one signers of a memorial submitted to Governor Wentworth and the General Court of New Hampshire. The document conveys sincere and hearty thanks to Wentworth and the General Court for the enactment of a law providing that Londonderry should have "no more than three taverns and two retailers" and the signers say, "We had rather the number was diminished than increased."

While temporarily a resident, Colonel McNutt seems to have been quite too romantic a character to settle down contentedly among the farmers and weavers of Londonderry. Members of the McNutt family were at this time scattered about in the old colonies, some in Virginia, some in Pennsylvania, some in New England. A little later several of the name came to Nova Scotia from various quarters. They were all of Scotch-Irish ancestry. A few may have come from the North of Ireland, others from the colonies to the south.

According to Dr. Eaton, George and James McNutt came from Ireland direct and settled at Londonderry, N.S. Benjamin, Joseph, John and Patrick McNutt received a grant of 4,000 acres at Cobequid and Noel in 1765. The land in that vicinity had been improved by the French prior to the Acadian expulsion. We find another group of McNutts in the south-western part of Nova Scotia at Port Roseway. Alexander McNutt, while he was endeavouring to establish his town of New Jerusalem at thatplace, built himself a house in which he and one of his brothers, probably Joseph, lived. Here they were robbed and maltreated by Yankee privateersmen during the Revolutionary war, as related in the former paper. Benjamin, Arthur and Angus McNutt had grants at Port Roseway of somewhat later date. Joseph, John and Francis McNutt were grantees in the town of Shelburne in 1784 and Martin McNutt (probably a son of Joseph) was a grantee there in 1785. Whether all these McNutts came from Pennsylvania or Virginia, or whether some of them came to Nova Scotia from Ireland is uncertain. There is no evidence that any of them ever lived in New England.

The statement made by the writer, in the last volume of the Transactions of the Royal Society, that William McNutt came from Virginia and was a brother of Colonel Alexander McNutt is believed by Dr. Eaton to be a mistake. Dr. Eaton bases his opinion upon evidence

contained in Temple's History of Palmer, Massachusetts, in which it is stated that one Alexander McNutt, with his wife Sarah, came to Palmer from Donegal in 1720. This Alexander McNutt was born in 1656 and when he arrived in America was too old to take part in public affairs. He died in Palmer in 1746, leaving a son Barnard, who had by his wife Jane a family of twelve children.[1]

The fourth of these, William McNutt, born in Palmer, July 25, 1733, married Elizabeth, a daughter of Captain John Thompson of the same place, and came with his family to Onslow, N.S., in 1761. As most of the McNutt's in Colchester County are descended from William and Elizabeth McNutt a list of their children is given. The first three were born in Palmer, Massachusetts.

1. Abner, born August 29, 1756.
2. Sarah, born June 30, 1757.
3. Eunice, born October 21, 1759.
4. Mary, born June 9, 1765, died August 15, 1765.
5. Gideon, b. Sept. 22, 1766, m. (1) Elizabeth Thomson in 1801, and (2) Jane Lynds Dec. 23, 1806.
6. Phinehas, born Aug. 11, 1768, m. Joanna Howard Nov. 12, 1789.
7. William, born —— 1769, m. Isabella Dickson in 1798.
8. Samuel, born Nov. 5, 1770, m. Myze Ann Dickson.
9. Mary, born Aug. 11, 1773, m. Benjamin Lynds Sept. 12, 1793.
10. Rufus, ——, m. July 26, 1802, Margaret Crowe and had ten sons and three daughters.

The descendants of William McNutt are numerous and many of them have attained distinction.

In Londonderry, Nova Scotia, large grants were made to Colonel McNutt and his relatives Benjamin, Joseph and John. These grants were sometimes called the Free Grants for the reason that they did not not contain any reservation of mines and minerals, as was commonly the case in the grants of that time. The grant to McNutt and his associates at Pictou was based upon conditions which were practically speaking impossible of fulfilment. The grantees were required to plant, cultivate, improve or enclose one-third part within ten years, one-third part within twenty years, and the other one-third part within thirty years, which meant, if strictly interpretated, that the township was to be entirely denuded of its forest growth, a thing no farmer could desire.

---

[1] Names and dates of birth, etc., of these children were as follows:—
Joseph, b.—— 1727, m. Elizabeth Ward, Nov. 7, 1761.
Elizabeth, b. March 28, 1729.
David, b. April 27, 1731.
WILLIAM, b. July 25, 1733, m. Elizabeth Thomson, May 8, 1755.
Sarah, b. May 29, 1737, m. Isaac Ferrell in 1762.
James, b. January 1, 1739.
{ Mary, b. May 6, 1744, m. Josiah Ferrell, May, 1768.
{ Adam, b. May 6, 1744.
Margaret, b. Dec. 15, 1746, m. Ruben Cooley, Jan. 22, 1772.
John, b. April 25, 1749.
Andrew, b. August 15, 1750, m. Chloe Chapin in 1774.
Jean, b. August 25, 1754.

Another condition was that the grantees must settle one-fourth of the land within one year (one Protestant person to every 200 acres), one-fourth within two years, one fourth within three years, and the remaining one-fourth within four years, or the land so unsettled should revert to the Crown. In the condition of the country the time allowed was too short. It does not appear that McNutt made any very serious attempt to settle the grant and it was escheated in 1770.

Commenting upon the McNutt grants in general the late Israel Longworth observes:—

"The name of Alexander appears all over the province. The name of John in grants to the eastward, in Colchester and Hants Counties. The name of Joseph in the west in Liverpool and Shelburne. It is understood that John McNutt lived for a while at Londonderry at the head of the Bay of Fundy, and Joseph in Shelburne where his land lay."

The list of grants which follows is taken from the public records at Halifax. It does not include the immense "reservations" made for Colonel McNutt from time to time, nor is it likely that it contains every grant which was made to him and his associates. In considering the magnitude of the total acreage of these land grants it must be borne in mind that McNutt was in nearly every instance one of many associates. His share was usually considerably larger than that of the other grantees, nevertheless the lands which he personally held under the patents were but a fraction of the whole. It will be observed that the list of escheats in the table below is incomplete. However, in the end, very little land remained to Alexander McNutt of the score of grants made to him and his associates in various parts of Nova Scotia.

McNUTT GRANTS.

Date of Grant.	Name of Grantees.	No. of Acres.	Location.	Date of Escheat.	No. of Acres.
1765					
June 15	Benjamin McNutt. Joseph McNutt. John McNutt. Patrick McNutt.	4,000	Cobequid and Noel	Aug. 24, 1798	1,000
Oct. 15	Alex'r. McNutt and others	100,000	Pictou	July 30, 1770	100,000
" "	do	150,000	Minas Basin	Aug. 8, 1770	150,000
" "	do	100,000	Cape Negro	Mar. 3, 1783	100,000
" "	Alex. McNutt, Joseph McNutt and others	200,000	Near Liverpool	Mar. 3, 1783	200,000
" "	do	100,000	Port Roseway		130,000
" "	do	100,000	Port Mutton	Mar. 3, 1783	100,000
" 30	Alex. McNutt and others	150,000	Little St. Lawrence[1]	Nov. 28, 1811	
" "	do	20,000	Green's River[2]	June 18, 1788	20,000
" "	George McNutt and others	26,750	Amherst		
" 31	Alex. McNutt and others	20,000	Petitcodiac River		
" "	do	100,000	do	Forfeited	
" "	do	200,000	Pictou		
" "	do	100,000	do		
" "	do	100,000	Shedebobec Harbour		
" "	do	125,000	Annapolis	In 1783	
" "	do	200,000	Londonderry and Onslow		
" "	do	100,000	Beaver Harbour[3]	May 25, 1773	100,000
" "	do	100,000	River St. John[4]	Forfeited	100,000
1769					
Feb. 21	William McNutt, Abnr. McNutt and others	50,000	Onslow		
1775					
Mar. 6	George McNutt, James McNutt and others	445,000	Londonderry		
1784					
June 18	Joseph, John and Francis McNutt		Town lots Shelburne		
1785					
May 19	Martin McNutt	1,490	Roseway River		
July 7	Benjamin McNutt	2,000	Port Roseway		
" "	Arthur McNutt	4,700	do		
1789					
Aug. 1	Angus McNutt	500	do		
	Alex. McNutt and others		Bay Verte	July 19, 1781	100,000
	do		Margaret's Bay	Sep. 15, 1783	1,500

It was not unnatural, after fifteen years had elapsed without any real progress in the way of settlement, that there should be a demand for the escheat of the lands. It is noteworthy, however, that in many instances the demand came from military officers, government officials and Halifax merchants, many of whom were themselves land-grabbers and accomplished very little in promoting the settlement of the province. As an illustration of this we find from the minutes of the council in Halifax that Sir Richard Hughes (the lieutenant governor), chief justice Finucane and John Butler, members of the council, each applied for 20,000 acres of land at Shedebobec, and Leonard Horner for 10,000 acres on the River Philip. The council agreed that the townships at these places, which had been granted to Alexander McNutt and his associates in 1765, should be reserved for the applicants until his Majesty's pleasure should be known.[5]

[1] St. Marys River, Guysborough County.
[2] Lockport, Shelburne County.
[3] East of Sheet Harbour, Halifax County.
[4] North side of St. John River seven miles above Fredericton.
[5] See Murdoch's History of Nova Scotia, Vol. II., p. 616.

It is impossible, with the information at hand, to establish with any degree of certainty how nearly related to Colonel McNutt were the grantees of the various townships who bore the family name. A difference of opinion also exists as to whether William McNutt, who settled in Onslow, was a brother or a more remote relative of Colonel McNutt. It is stated in Mrs. McCormick's "Reminiscences and Genealogies" that William McNutt was a brother of Alexander and came with him to Nova Scotia from Virginia. This tradition is preserved in several branches of the family. Dr. Eaton's investigations, however, have led him to the conclusion that William McNutt was born in Palmer, Massachusetts. Be this as it may, the fact remains that William, Abner, George and James McNutt were the progenitors of the McNutts of Truro, Onslow and Londonderry.

Alexander McNutt was living in Staunton, Virginia, in 1756, as is proven by the following extract from the County Court records of Rockbridge Co., Virginia (Will Book No. 2, p. 300):—

"*Be it hereby made known and made manifest* to all whom it may concern that I the subscriber do hereby certify that Colonel Alexander McNutt from Novi Scotia, now in Rockbridge County and State of Virginia, stood possessed of two lots in the town of Staunton, in Augusta County and State of Virginia in 1756. That is to say one lot upon which he lived, containing a good spring. And another lot or square said to contain two acres—the brook running to the westward and on the east side bounded by the road or street that leads to Colonel Preston's. To all of which I believe he had at that time a just claim, and undisputed right to the property; all of which is hereby certified this 18th day of September, 1802.

[Signed by] Hugh Kelso."

Recorded September 18th, 1802.

It could not have been long after the date mentioned in this document (1756) when Alexander McNutt left Virginia to begin the peregrinations that occupied the next forty years of his life. He had hardly arrived in New England before the attention of the old colonies was directed to Nova Scotia. Louisbourg was captured in 1758, and at the close of the same year Governor Lawrence issued his famous proclamations inviting settlers to occupy the lands vacated by the deportation of the Acadians. Alexander McNutt was amongst the first to display a lively interest in the proclamations. A letter written by General Amherst from Albany to Lawrence on the 17th April, 1760, indicates that McNutt had already visited Halifax and there discussed with the Nova Scotia Governor the best mode of attracting settlers. He continued during the year 1760 to be employed by the Governor of

Massachusetts in local military service. From the 28th of April to the 30th of November he was Captain of a company of Provincials and received £69.15.0. in payment of his services. The officers and privates of the company were nearly all residents of Londonderry, N.H. The company belonged to a regiment raised by Colonel Osgood "for the total reduction of Canada." It is to be noted that McNutt is not referred to in any document or memorial as Colonel McNutt until after his visit to England in 1761. Previous to that he is mentioned as Captain McNutt, or more commonly as Mr. McNutt. This in a measure confirms the tradition that he received the honorary title of Colonel when in England in recognition of his public services.[1] His military duties did not prevent him from devoting considerable attention to the settlement of the Nova Scotia townships. The diary of Matthew Patten[2] of Bedford, New Hampshire, throws some light upon his efforts in that direction. His attention was at first devoted to the repeopling of the lands from which the Acadians had been removed. A little later we find him concerned in the establishment of a township on the River St. John. Mr. Patten writes in his diary, under the dates specified, as follows:—

"January 29, 1760.—I spent the afternoon and evening with Mr. Alex'r. McNutt at John Bell Jun'rs. concerning his Township and monies.

"March 2, 1760.—I attended on a meeting of Mr. Macnutts signers and was chose clerk and one of their committee to go to Hallifax to get the Grand and survey the Land.

"May 24, 1760.—I writ 9 advertisement for Mr. MacNutt for the men to go to Andover to pass muster, and I went to Litchfield to see the Provincial soldiers mustered.

"June 20, 1760.—I went in the forenoon to Hugh Riddels and notified his sons to go to Halifax, as they were enlisted.

"July 24, 1760.—I set out to go to Sunbrook and Nottingham East pr. Capt. MacNutts order to bring in some deserters, but my Mare was lame in her off for leg or shoulder that I went no farther than Thomas Halls and returned home again.

---

[1] In the Massachusetts archives there is a paper, dated at Boston 6th December, 1760, which is endorsed by Alexander McNutt and contains the following among other items:—

"The Province of Massachusetts Bay to Alexander McNutt, Dr.

To Horse hire and Expences in travelling two Journeys from Boston to Portsmouth in quest of deserters by order of Gov'r. Hutchinson."

[2] Matthew Patten was born in Ireland, May 19, 1719, and came to America in 1728. He was a representative of Bedford and Merrimack in 1776 and 1777; a member of Council in 1778, and a justice of the Peace from about 1751 to his death on August 27, 1795. For the extracts from his diary, quoted above, the author is indebted to Dr. A. W. H. Eaton.

"July 25, 1760.—Went over to Londonderry and took Sam'l. Rankins Deposition for Capt. MacNutt against James Mathies.

"July 26, 1760.—I got my bro'r Robt. Macmurphy's mare and went to Swann's Ferry to see Capt. MacNutt and came back to my mother Macmurphys.

"September 23, 1760.—I rec'd a letter from Capt. MacNutt and I wrote one to him.

"January 12, 1761.—I went to Londonderry to a meeting of Nova Scotia subscribers.

"May 1, 1761. I went to Londonderry and sent a letter to Capt. Francis Peabody concerning Capt. MacNutt drawing wages for me out of the Treasury."

The matters dealt with in these extracts are not of great importance in themselves but they are of interest as shedding light on the transactions in which Alexander McNutt was at this time concerned. Matthew Patton was doubtless one of the many agents he employed to promote the formation of companies of settlers for the vacant lands in Nova Scotia. The reference to the muster at Andover and the subsequent mention of Captain Francis Peabody are of special interest when read in conjunction with an advertisement printed in the *Boston Gazette* and *News-Letter* notifying the signers under Captain Francis Peabody for a township at St. John's River in Nova Scotia that they are to meet at the house of Mr. Daniel Ingalls, innholder in Andover, to draw their lots, which are already laid out, and to choose an agent to go to Halifax on their behalf.

The reference under May 24th to the muster of the recruits enlisted for the provincial companies is also of interest. Alexander McNutt was quite actively concerned in raising these troops. Letters written at the time to Governor Lawrence by General Amherst and by Governor Pownall and Governor Hutchinson[1], show that the newly enlisted troops were raised to replenish the garrisons of Nova Scotia, and that 300 of them were sent to Louisbourg to replace the British regulars ordered to proceed from that place to Quebec. All this is illuminating in view of McNutt's memorial to the Lords of Trade (read Jan'y 19, 1763) in which he claims to have been instrumental in raising three hundred men for his Majestys' service at Louisbourg at the time it was necessary to draw the regular troops from thence for the relief of Quebec which was then invested by the enemy.

It is not unlikely that Colonel McNutt was in Halifax when Governor Lawrence died on the 11th of October, 1760. At any rate he drew up a memorial not many days afterwards which was considered in Council on the 3rd November, and reads as follows:—

---

[1] See Nova Scotia published archives, pp. 480, 481, 483, 484.

"To the Hon'ble Jonathan Belcher, Esq'r, President of the Council and Commander in Chief for the Time being in and over His Majesty's Province of Nova Scotia, &c.

The Memorial of Alex'r McNutt

Sheweth—

That your memorialist upon application to His Excellency the late Governor of this Province for lands had a promise from the said Governor of several tracts of land on the River Cobequid & Shebenuacadie and at Port Rosway, on Cape Sable Shore, on condition that your Memorialist would procure settlers, which would have been effected this year according to his engagement had not a great number of said settlers inlisted into the service for this present year, all which your Memorialist can sufficiently make appear.

That your Memorialist has already been at a considerable Expence and Trouble in procuring a subscription of above eight hundred and fifty subscribers, whit whom he has contracted to settle those lands as early in the beginning of the next year as they possibly can sett out, and has Agents in the several Provinces for managing and conducting the same, and hath also agents in the Kingdom of Ireland for the same purpose, where your Memorialist hath already sent a vessel to bring settlers from thence. And your Memorialist is now proceeding to the northern parts of that Kingdom in order to procure settlers. And as your Memorialist was promised all reasonable encouragement in this difficult undertaking by his late Excellency, which has hitherto been attended with great expence to your Memorialist, he is under the necessity of laying the same before your Honour.

May it therefore please your Honour on considering your Memorialists undertakings to grant such encouragement to the same as to your Honour shall seem meet, more particularly that you would be pleased to order some of the Province Vessels to assist in the Transporting some of the settlers from the neighbouring provinces with their effects to this Province. And that your Honour would be pleased to recommend your Memorialist to the Board of Trade for their encouragement in order to bring over settlers from Ireland.

And your Memorialist as in duty bound shall ever pray, &c., &c.

[Signed] ALEX'R MCNUTT."

The Council assured Mr. McNutt that he would have all the encouragement it was in their power to give and that he would be assisted and recommended to the Lords of Trade and Plantations. He returned to Boston well pleased. His pleasant recollections of Halifax, however, were disturbed when Samuel Clyde of that place "attached" his chest for a debt of £21.3.0. due him and obtained a judgment against him in the Inferior Court of Suffolk County, Massachusetts. He paid the debt and did not go to court. The incident occurred on the 1st January, 1761. McNutt is described in the suit as "now residing in Boston." Colonel McNutt's projects were so gigantic that he was often hampered in his work by lack of funds. It does not follow however, that the incident just mentioned must be regarded as an indication of an impecunious condition.

Passing over the period of McNutt's operations as a colonizer, which has been very fully discussed in another paper, a few words may be added with reference to his experience during the American Revolution. It is evident from the documents in the State House in Boston,[1] quoted by Edmund Duval Poole in "Annals of Yarmouth and Barrington in the Revolutionary War," that Alexander McNutt and one of his brothers

[1] See Poole's Annals of Yarmouth and Barrington; pp. 45-49.

were living at Port Roseway in 1778. On the 22nd of June their dwelling house was robbed by a party of men who landed from the Boston privateer *Congress*. The robbery was complete, the articles taken including all their valuables, silver, silver buckles, spoons, gold lace, diamond rings, superfine scarlet and blue cloths, books, papers, drawing box and writing stand with their contents. Both the Colonel and his brother were "insulted with blows" by the "armed ruffians," who pretended to have authority from the State of Massachusetts for their conduct. McNutt deeply incensed at once set forth in pursuit of the robbers, who returned to Boston. On his passage thither in a small vessel he was taken by a British frigate, afterwards released and set on shore and obliged to proceed in a whale boat to Falmouth whence he completed his journey on foot. He encountered many obstacles whilst seeking redress, and finally requested leave to return to Nova Scotia to procure further evidence of his losses. In his letter to the Massachusetts Council he deplores the fact that many of the papers and other articles lost cannot be replaced with money. Permission to go to Nova Scotia was granted him, as will appear in the following paper a copy of which is in the Massachusetts Archives. McNutt's experience at Salem, where he was arrested a few weeks before "as a Doubtful Character" probably convinced him of the value of such a paper.

"State of Massachusetts Bay. In Council Sep. 10, 1779.

Whereas Alex'r. McNutt, an Inhabitant of the Province of Nova Scotia, hath represented to this Board that the Com'r. and Crew of a certain American Armed Ship did land in that part of said Province where the Petitioner dwells, and did rob and plunder his dwelling house of almost every valuable article in it, against the usage and customs of civilized Nations at War with each other, for which he hath been soliciting redress but hath failed to obtain it owing as he conceives, partly at least to a want of such evidence as may clearly evince the equity of his request of compensation from the persons committing the supposed injury: which failure of evidence he alleges is owing to the capture and consequent loss of some of his papers which can easily be supplied if liberty be granted to him to go to Nova Scotia and return again, under such restrictions as this Board shall think proper.—It istherefore ordered that the said Alex'r. McNutt be permitted to go from hence by Sea and Land as shall be most convenient for him, to Nova Scotia for the purpose aforementioned and to return from thence, provided he shall give his parole in writing that he will not do or say anything to the injury of any of the United States during the time he shall be engaged in the business afore-mentioned, and more especially that he will not communicate any intelligence touching the affairs of any of the said States to the Enemies thereof. An the people of this State are directed, and it is hereby recommended to the Inhabitants of the other United States, not to molest or impede the said Alex'r. McNutt in his going to or returning from the said Province of Nova Scotia, or any other persons that he shall authorize for that purpose aforesaid, unless they shall find, or have good grounds to believe that the said Alex'r. McNutt shall have actually violated, or has designs to violate his said Parole.

Attest JOHN AVERY, D. Scy."

It is very improbable that McNutt ever received from the Captain of the privateer either the restoration of the articles taken or any compensation for the robbery.

The Colonel seems to have lived in or about Boston for several years. In 1781 he was in Philadelphia posing before the Continental Congress as an agent for those who were disappointed to British rule in Nova Scotia. He is said to have been back in Shelburne in 1791, perhaps with the hope of saving something out of the wreck of his fortunes. If so his stay was not prolonged. We have documentary evidence that he was living in Rockbridge County in Virginia in 1796, at which time a proposal was made by him to give as an endowment of the Academy of Liberty Hall, Rockbridge County, one hundred thousand acres of land "lying in the Province of Nova Scotia along St. John's River, which runs into the Bay of Fundy." In the deed of conveyance to the trustees of the Academy, dated March 20, 1797, McNutt uses the following words: "Farther to make things more definite and as much as possible to prevent disputes arising at any time hereafter, said 100,000 acres shall be laid off on the West side of St. John's River between the village called St. Anns, at or near the head of Navigation, and the falls of the said River into he Bay of Fundy."

If Colonel McNutt spent any considerable time in Nova Scotia after the close of the Revolution it is impossible to understand how he could have drawn up such a document as this. Certainly if he were in Shelburne in 1791 his stay must have been brief or he would have realized that the River St. John was no longer in Nova Scotia and also that the "Village of St. Anns" had been long since transformed into the capital of New Brunswick and called Fredericton.

As stated in the previous paper, any rights that Colonel McNutt may have had on the St. John river had long since lapsed, consequently the deed was not worth the paper on which it was written.

Another document, previously quoted in this paper, proves that McNutt was living in Rockbridge County, Virginia in 1802. As he was then probably more than seventy-five years of age there seems no good reason to doubt the statement made by his relatives that he died there in 1811, at a very advanced age, and was buried in the family lot in the cemetery at Lexington.

---

[1] About the 16th of October, 1781, Major Studholme received, at Fort Howe, a letter concerning Colonel McNutt's doings in Philadelphia. "I am to inform you," said the writer, "that there is a certain Colonel McNutt who is well known in Nova Scotia, that he has pawned himself upon the Congress at Philadelphia for some time past as an agent to transact business with that body for the inhabitants of Nova Scotia, by virtue of certain powers invested in him for that purpose. As he is a subtle, designing fellow, and has endeavoured to circulate several letters and dangerous pamphlets throughout the province, I wish to acquaint Government of it, in order that such necessary steps should be taken, as may be thought proper, to suppress such unwarrantable proceedings and prevent the ill consequence that may attend it." Major Studholme enclosed the extract quoted to Colonel Michael Francklin with the observation, "As the last part is an undeniable fact, and so much concerns the province in particular, after you have read it please to enclose it to Mr. Bulkeley."

William Dummer Powell. A Critical Incident in his Life, 1792.

By C. C. JAMES.

Read May 15, 1912

Some weeks ago there was sent to me the following extract from "*The Gazette* of the United States" of Saturday, July 23rd, 1792.

> "By a gentleman of veracity from Canada we are informed that when he passed Three Rivers, he met an escort who had Judge Powel of Hesse District in Upper Canada with them, a prisoner and in irons. The charge against him was said to be treason—letters having been detected written in his name, and as report says in his hand, giving information to his friends in the United States how Detroit may be easily carried. This gentleman was formerly of Boston, in New England; and when our informant saw him he was on his way to Quebec, by order of the Commanding Officer at Detroit."

This referred to the Honorable William Dummer Powell, who was born in Boston in 1755, educated in England; returned to Boston; served under General Gage; upon the evacuation of Boston went to England, where he was called to the Bar; came to Canada in 1779; practised for some years in Montreal; was appointed Judge of the Court of Common Pleas for the District of Hesse in May, 1789; went to England with the petition of the Upper Canada Loyalists and helped procure the passing of the Act of 1791; and was resident at Detroit until the latter part of 1793 or early in 1794, being succeeded by Judge Jacques Baby. He was appointed Chief Justice of Upper Canada in 1815 and remained upon the bench until 1825. He died in Toronto in 1834. The record of his life as given in Read's "Lives of the Judges" shows him to have been a man of great ability, who rendered splendid service to Upper Canada and who had the confidence of the people. I could find no reference whatever there or in any of the histories to the matter set out in *The United States Gazette.* Was it a case of mistaken identity or a case of early Yellow Journalism? The fact that the item appeared in *The United States Gazette* suggested that there must be some foundation for the bit of news. Of course the charge of treason could not be true, but had such a charge been made or had anything happened that might be so construed? Here was something about which our histories were silent—this only added interest and aroused curiosity to know what was behind it all.

Recently I had occasion to search among my pamphlets for some information and among others went carefully over two old bound volumes of Upper Canada Pamphlets, one labelled "Religion, etc.," the other "Politics, etc.," The third pamphlet in the second volume was entitled "Story of a Refugee," York, printed at the Patriot office, 1833, pp. 46. Across the title page the original owner had written "The late Chief Justice Powell." Even if this had not appeared upon the title page, the reader would easily have identified the author, who concluded the pamphlet with this paragraph:—

> "The Refugee has given place in this narrative of his progress up and down the hill of life to divers reminiscences which may be thought not to belong to the subject but as his object was to redeem his memory from the odium attempted to be imposed on it by the several published calumnies affixed to it, he has thought it excusable to enliven the narrative with foreign matter which had the slightest reference to any act of his; such as the Indian warfare, and sale of prisoners; the provision for the altar; and the abuse of Justice under the name, if not the garb, of Law."

Evidently we shall herein find the Chief Justice's own statement or explanation of the matter set forth in *The United States Gazette.*

After referring to his duties as a Commissioner to visit the Loyalists from Point au Bodet to the head of the Bay of Quinte, in order to investigate their conditions and learn their desires, he states that he was given a responsible position in adjusting the accounts for freights on the Great Lakes incurred in the late war, and before this work could be completed he was appointed sole Judge in the District of Hesse.

> "This elevation of the humble Refugee, carrying law, equity and justice into that vast region, raised him to observation and envy, but to no direct censure, until 1792, after more than two years residence as sole administrator of the law; when on failure of all just cause, he was assailed by a vile forgery in the shape of a letter to the American Secretary of War, then carrying on exterminating inroads upon the Indian nations under British protection."

Then follows a copy of the forged letter addressed to Major-General Henry Knox, Secretary of War, Philadelphia. It was dated Feb. 2nd, 1792, but had no signature.

The letter, which was a long one with many details, purported to show that with a few resolute men Detroit could be taken and a garrison organized out of the discontents in the neighbourhood. When this letter was presented to the Refugee as a paper found in the garrison at Detroit

> "he could not but admit at first sight that it must be his writing, which however no one who knew him would believe on reading the

contents; yet there was an active enmity in the vicinage, which had gratification in stirring up the savages by going into their villages, explaining the horrors of this hellish libel insomuch that his life was thought in danger beyond the Posts, and he decided to seek protection of the Commander-in-Chief at Quebec."

Here then we have Judge Powell's own statement of what took place and out of which the "gentleman of veracity from Canada" or the enterprising editor of *The United States Gazette* evolved the somewhat startling news item with which we opened our narrative.

At Quebec, Judge Powell met John Graves Simcoe, the new Lieutenant-Governor of Upper Canada, who had arrived the previous year and who was awaiting a quorum of his new Executive Council. Simcoe had not been idle for the past few months. He had been learning all he could of Upper Canada and of her principal men. He had visited Montreal. He at once told Judge Powell that the authors of the libel were two officers under the Judge's official protection who had accompanied him from Montreal. Simcoe introduced him to the Duke of Kent, the Commander of the Forces, and to Sir Alured Clarke, the acting Governor-General, who assured him of their confidence. It soon became apparent that the matter traced back to some trouble at Montreal of some years standing, something in connection with the Indian department "and that threats had then been held out of future revenge."

Judge Powell presided at a session of the Court of Common Pleas at L'Assomption (Sandwich) on March, 1792, and on the 3rd of September of the same year presided at the Court of Oyer and Terminer for the District of Hesse. It will be seen therefore that, after clearing himself of the serious charge, he returned to his duties in the western part of the Province apparently with enlarged powers of administration. Simcoe left Quebec for Upper Canada on the 7th of June, 1792. The Judge therefore must have made his hurried trip to Quebec at some time during the months of April and May.

And now let us have the story back of it all which links Detroit and Montreal.

There lived in North Carolina at the outbreak of the revolutionary troubles a well-to-do planter named La Force. He was of French descent, but of British sympathies. Being disturbed and harassed by his neighbours on account of his loyalty, he collected his flocks and herds and all his slaves, and with wife and family struck out westward into the wilderness to seek a new home. Having proceeded beyond the settled area, a day of rest and thanksgiving was decided upon. An ox was shot and while the sons prepared the carcass, the parents retired to their tent to sleep. The work was completed and the sons picked up their rifles to put them away. A tent cord caught the trigger of one of

the loaded rifles and the bullet passing through the tent killed the father as he lay asleep. After recovering from the awful shock, they buried the father and then continued their westward journey as far as the Ohio, where they selected a promising location and decided to establish their new plantation. As a protection against wild beasts, they surrounded their new home with a strong stockade. For years they lived unmolested and prospered. One day an "armed force of Indians and Britons prowling for prey" appeared. They entered the property, insults were offered, a fight took place, and the surviving whites and blacks were marched off as prisoners of war. They were first taken to Detroit where the slaves were sold and then the white prisoners were marched to Montreal, 600 miles away. Judge Powell was then in Montreal and saw the prisoners brought in. He had opportunity to talk with Mrs. La Force and collected sufficient money to obtain some food and clothing for the entire family. Mrs. La Force next day gave him a complete list of the slaves and their purchasers. This he transmitted to the Commander-in-Chief at Quebec, Sir Frederic Haldimand, who sent forward to Detroit orders for the return of the slaves to Mrs. La Force, but it was impossible to carry it out, and when Judge Powell went to Detroit some of the officers of the Indian Department still retained their booty in the shape of slaves. The attempt to get rid of the Judge by the forged letter was doubtless prompted by the fear that he might attempt to revive the claims of Mrs. La Force and her children.

> "The awful termination of the career of the libellers (one by drowning in a state of intoxication, the other in foreign dungeon for no good) gave quiet to the Refugee so long as he continued sole Judge of the District of Hesse when his removal to the Provincial Court of King's Bench closes the first part of this narrative."

And so it turns out that not only was the account of Judge Powell's trip to Quebec in 1792 "very much exaggerated," but that back of it there is a bit of Canadian history that, while it reveals a sad story of frontier life, reflects honor and credit upon the man who played an important part in the formation of Upper Canada and in the War of 1812, and whose "manly, independent qualities endeared him to the people, and gained for him a high reputation as a Judge." (Read)

The Settling of Colchester County, Nova Scotia, by New England Puritans and Ulster Scotsmen.

BY REV. ARTHUR WENTWORTH HAMILTON EATON, M.A., D.C.L.

(Presented by VEN. ARCHDEACON W. O. RAYMOND, LL.D.)

Of the eighteen counties that compose the Province of Nova Scotia —the peninsula and Cape Breton island—Colchester is the most central, and the fourth in population and extent. In area it follows the counties of Halifax, Guysborough, and Cumberland, in population, Halifax, Pictou, and Cape Breton. Its whole square acreage is 928,640, its population in 1911 was 24,900. Its three commonly recognized townships have been Onslow, Truro, and Londonderry, with what Haliburton calls "their dependent settlement of Economy." At an early period, but how early we do not know, a section of the county to the north was named the Township of Ramsay. How wide the boundaries of this "township" were we cannot say, nor do we know when it received its name. On the 27th of March, 1840, however, an act of the Legislature was passed changing the name of the township to Stirling.

The removal of the Acadians from Nova Scotia in 1755, and Governor Lawrence's subsequent proclamations offering their lands and other vacant lands in the province to British settlers, make the beginning of modern Maritime-Provincial Canadian history. In consequence of these proclamations of Lawrence's the County of Colchester, like the other counties of Nova Scotia except Halifax and Lunenburg, soon received permanent inhabitants, and of the three chief townships of Colchester, in point of settlement Onslow comes a little the first.

THE SETTLING OF ONSLOW

SECTION I.

The proclamations of Governor Lawrence offering the vacant lands of Nova Scotia to New England settlers met with quick response from groups of people in almost all parts of New England. The second proclamation, closely following on the first, was issued January 11, 1759, and as the Nova Scotia Council records show, as early as April of that

year committees or single agents began to arrive at Halifax to make terms with the Government and inspect the offered lands. In government vessels these agents were sent along the Atlantic coast and round to the Bay of Fundy, and having fixed on locations that suited them, when they reached Halifax again they contracted for townships, and promised to bring settlers, the total number of such arranged for in the spring and summer of 1759, Lieutenant Governor Francklin says, being not less than twelve thousand. In this way was planned the settlement of Falmouth, Horton, Cornwallis, Annapolis, Granville, Cumberland, Amherst, Sackville, Liverpool, Onslow,[1] and Yarmouth. The settlement of Truro was also then projected and a grant of it issued, but the actual settlement, as we shall see, did not take place until the latter part of May, 1761.

The call in New England for troops for the "final reduction of Canada" had been promptly answered throughout Massachusetts, and among the regiments that saw active service were the Hampshire regiment, under command of Colonel Israel Williams, and a regiment under command of Colonel Jedediah Preble. In Colonel Williams' regiment was Lieutenant Joseph Scott, of Ware River, and in Colonel Preble's regiment, under the captaincy of Andrew Dalrymple, was Ensign Daniel Knowlton, also of Ware River, whose parents, however, are said to have lived in Ashford, Connecticut. Among the advance agents sent to Nova Scotia to make arrangements for the settlement of groups of Massachusetts people were these two men, the latter of whom the Knowlton family history says, had already been in Nova Scotia, and so had seen something personally of the province. The other applicants whom they represented, like themselves in many cases from the western part of Massachusetts, numbered fifty-two, and in response to their petition, on the 24th of July, 1759, the erection of the township of Onslow was ordered in Council, and a grant of the lands more or less formally given to the petitioners.

On the return of Scott and Knowlton to Massachusetts they spread the news of their grant, and soon a hundred and sixty-four others, most conspicuous among whom seems to have been Richard Upham, signed a paper requesting an interest also in the grant. Shortly after, Timothy Houghton and William Keyes came to Halifax and submitted to the Government the names of fifty-one persons, whom they described as very desirable men to be admitted to settle also at Cobequid. On the 18th of October, 1759, an order was passed in

[1] The Township of Onslow was named, it is presumed, after the English statesman, Hon. Arthur Onslow, who was born in 1691, was Speaker of the House of Commons from 1727 to 1754, and who died February 17, 1768.

Council granting fifty-three rights or shares of two hundred acres each in the township to Timothy Houghton and others of Massachusetts, of this group thirteen to settle September 30, 1760, twenty September 30, 1761, and twenty on or before September 30, 1762. The same date Joseph Twitchell and Jonathan Church obtained a grant of fifty shares in the township for fifty persons including themselves, all then in New England except Joseph Fairbanks of Halifax, gentleman, who had some time earlier come from Connecticut to that town.

On the 26th of October, 1759, Daniel Knowlton applied to the Council for a hundred and fifty more shares in the township, but there being only forty-one left, in order to accommodate him and his associates it was resolved that another township, to be called "Wolfe," adjoining Onslow, on the river *Chibbenacadie*, should be laid out. Whether the boundaries of Wolfe were precisely those of the later formed Truro we do not know, but apparently the resolve of the Council to form the township was never carried out.

In the fall of 1759, local Colchester tradition states, about twenty men, most of whom had previously done military duty in the Province came up the Bay of Fundy and planted themselves in Cobequid, some on the spot where part of the town of Truro now stands, some apparently on the Onslow side of the Salmon river. Before winter fully set in, however, they returned to New England, but the next spring they came back with their families, and by June, 1760, there seems to have been some permanent settlement in both Onslow and Truro. None of these first settlers, however, or their friends who soon followed them, received their grants until 1769, when Lord William Campbell was governor of Nova Scotia. In the decree for the establishment of Onslow passed by the Council July 24, 1759, the township is described as lying on the north side of Cobequid Basin, and as running westerly six miles, from thence northerly about twelve miles, thence easterly about twelve miles, thence southerly twelve miles, and thence to Cobequid Basin, six miles, all the township to be laid out on the north side of Cobequid River. Of this township, Scott and Knowlton, and their associates, who with their families numbered in all 309 souls, were to settle in the township, half in October, 1760, and half in May, 1761.

The grant of 1769 is recorded in the Crown Land Registers at Halifax; but the original grant on vellum, sent to the township, is still preserved in Colchester, though in private hands. The endorsement of the grant is as follows:

A Grant
of
The Township of Onslow
Containing 50,000 acres
21st February, 1769

Nova Scotia S.S.

William Campbell

To all to whom these Presents shall come Greeting:— Know ye that I Lord William Campbell Captain General and Governor in Chief in and over His Majesty's Province of Nova Scotia or Acadie and its Dependencies, Vice Admiral of the same &c&c&c By Virtue of the Power and authority to me given by His Present Majesty King George the Third under the Great Seal of Great Britain, have Given, Granted, and Confirmed, and do by these Presents, by and with the advice and Consent of His Majesty's Council for said Province Give, Grant and Confirm unto the several persons hereafter named, A Tract of Land Situate, Lying and being called and known by the Name of The Township of Onslow, beginning at the Northwestern bound of the Township of Truro at the Head of Cobequid Bay, thence to run East by the Compass Six Miles on the said Township of Truro and ungranted Lands, thence North Seven Miles and a half, thence West Eleven Miles and Twenty-four Chains (of four roods each) or until it meets the Eastern Boundary line of the Township of Londonderry, thence to be bounded Westerly on said Township and the River Chegonois down to the Confluence of it with Cobequid Bay, thence to be bounded on the South by said Cobequid Bay, to the bound first mentioned. Containing in the whole by Estimation Fifty Thousand Acres more or less with allowance for Roads, Sunken lands &c. &c., making Ninety-six and one-half Shares or Rights of One Hundred Shares or rights whereof said Township doth Consist Computing each Share or Right at Five Hundred Acres with all and all manner of Mines unopened excepting Mines of Gold, Silver, Lead, Copper and Coals, in and upon the said Rights or Shares of Land Situate as aforesaid, to the said Grantees in the proportions hereafter mentioned that is to say unto Richard Upham, William Hamilton, Anthony Elliott, Thomas Stevens, James Lyon, John Steel and James Wilson each Two Shares, . . . unto Frances Blair, Jonathan Higgins, Joseph Scott, John Carter, William Tackles, Hugh Tackles, Jacob Stevens, William McNutt, The Heirs of Jacob Lines, Nathaniel Gallop, Edward Brooks, David Hoar, Martin Brooks, William Blair, Ephraim Howard, Joshua Lamb, David Gay, David Blackmore, Abner Brooks, Carpenter Bradford, George Howard, Ephraim Scott, John Polly, Samuel Nichols, Peter Richardson, Ephraim Howard Jun'r., Robert Crowell, Abijah Scott, David Cutting, Isaac Ferrell, Daniel

Knowlton & Mary Knowlton, Each One Share and an half, Elizabeth Blackmore, Abigail Upham, Caleb Putnam, Nathan Upham, Richard Upham Jun'r., Nicholas Blanchard, James Tackles, John Cutting, Solomon Hoar, William Blair Jun'r., William Whippey, Peter Wilson, James Brown, The Heirs of Jabez Rude, Joseph Pierpont, John Howard, Daniel Calf, The Heirs of Samuel Whippy, The Heirs of Joel Camp, The Heirs of Benjamin Brooks, Asa Scott, Francis Harris, John Barnhill, Samuel Bencraft, & John Hewett, each One Share, John Polly Jun'r., Reuben Richardson, William Crowell, Jonathan Higgins, Jun'r., Mercy Brooks, Hugh Actor [Easter] Tackles, Christopher Stevens, Jacob Stevens Jun'r., Abner McNutt, Jacob Lines Jun'r., Silvanus Brooks, Edward Brooks Jun'r., Ebenezer Hoar, John Blair, and Deborah Wright each one half Share, together with two Shares for the use of a Church, a School, and Glebe Forever. To Have and to Hold the said Granted Premises with all Priviledges, Profits Commodities and Appurtenances thereunto belonging unto the said Richard Upham, William Hamilton, Anthony Elliott, Thomas Stevens, James Wilson, John Steel, James Lyon, Frances Blair, Jonathan Higgins, Joseph Scott, John Carter, William Tackles, Hugh Tackles, Jacob Stevens, William McNutt, the Heirs of Jacob Lines, Nathaniel Gallop, Edward Brooks, David Hoar, Martin Brooks, William Blair, Ephraim Howard, Joshua Lamb, David Gay, David Blackmore, Abner Brooks, Carpenter Bradford, George Howard, Ephraim Scott, John Polly, Samuel Nichols, Peter Richardson, Ephraim Howard Jun'r., Robert Crowell, Abijah Scott, David Cutting, Isaac Ferrell, Daniel Knowlton, Mary Knowlton, Elizabeth Blackmore, Abigail Upham, Caleb Putnam, Nathan Upham, Richard Upham Jun'r., Nicholas Blanchard, James Tackles, John Cutting, Solomon Hoar, William Blair, Jun'r., William Whippy, Peter Wilson, James Brown, the Heirs of Jabez Rude, Joseph Pierpont, John Howard, Daniel Calf, the Heirs of Samuel Whippy, the Heirs of Joel Camp, the Heirs of Benjamin Brooks, Asa Scott, Francis Harris, John Barnhill, Samuel Bancroft, John Hewitt, John Polly Jun'r., Reuben Richardson, William Crowell, Jonathan Higgins Jun'r., Mercy Brooks, Hugh Actor [Easter] Tackles, Christopher Stevens, Jacob Stevens, Jun'r., Abner McNutt, Jacob Lines Jun'r., Silvanus Brooks, Edward Brooks, Jun'r., Ebenezer Hoar, John Blair, & Deborah Wright, their Heirs and Assigns —forever in the said respective Shares or Rights to each and every of the said Grantees as in manner herein before described, Yielding and Paying by the said Grantees and each and every of them their Heirs and Assigns which by the Acceptation hereof they bind and Oblige themselves, their Heirs, Executors and Assigns to Pay to His Majesty King George the Third his Heirs and Successors, or to any person lawfully Authorized to receive the same for His Majesty's use, a free

yearly Quit Rent of One farthing per acre for every acre hereby Granted, The first Payment of the same to arise from and after the Expiration of Three Years from the date hereof and so to continue Payable Yearly thereafter forever or on Default thereof this Grant shall become Null and Void, and Provided also that this Grant shall have been Registered at the Register's office and a Doquett thereof entered at the Auditor's Office within Six Months from the date hereof Otherwise this Grant shall be Null and Void. And the said Grantees each and every of them do hereby bind themselves their Heirs and Assigns within Three Years from the date hereof to clear and Work Three acres of or for every fifty acres in the aforesaid Shares or Rights of Land hereby Granted, in that part of the Shares or Rights which he, she, or they shall Judge most convenient and advantageous, or Clear and drain three acres of Swampy or Sunken grounds or drain three acres of Marsh, if any be within the bounds of this Grant, or put and keep on their said respective Shares Three Neat Cattle to be continued upon the lands untill Three Acres for every fifty be fully Cleared and improved. But if no part of said Lands be fit for Present Cultivation without manuring and Improving the same, then the said Grantees each and every of them their Heirs and Assigns shall be Obliged within three years from the date hereof to erect on some part of each and every of their said respective Shares One Dwelling House to Contain Twenty feet in Length by Sixteen feet in breadth, and to put on said land Three Neat Cattle for every fifty acres, or if the said Grantees each and every of them, their Heirs and Assigns shall within Three Years after the Passing of this Grant, begin to Employ thereon and so to continue to Work for Three Years then next Ensuing, in digging any Stone Quarry or other Mine, One good and able hand for every Hundred acres of their said respective Shares or Rights, it shall be Accounted a Sufficient Cultivation and improvement, and every Three Acres which shall be Cleared and Worked as aforesaid, and every Three acres which shall be Cleared and drained as Aforesaid, shall be Accounted a Sufficient Seating, Planting, Cultivation, and Improvement, to save forever from forfeiture fifty Acres of Land in any part of the Said Share or Right or Shares or Rights hereby Granted where such Improvements shall be made, and the said Grantees each and every of them shall be at liberty to withdraw his, her or their Stock, or to forbear Working in any Quarry or Mine in Proportion to such Cultivation and Improvement, as shall be made upon the Plantable Lands, or upon the Swamps, Sunken Grounds and Marshes which are included in their Respective Shares or Rights hereby Granted. And the said Grantees and each and every of them their Heirs and Assigns having Seated, Planted, Cultivated, or Improved the said Lands or any part thereof according to the Conditions above mentioned may make

proof of such Seating, Planting, Cultivation, and Improvement, in the General Court, or in the Court of the County, District, or Precinct, where such Lands shall lie, and have such proof Certified to the Register's Office, and there entered with a Record of this Grant, a Copy of which shall be Admitted on any Trial to Prove the seating and Planting of such Land. IN WITNESS WHEREOF I HAVE SIGNED these Presents and Caused the Seal of the Province to be thereunto affixed at Halifax this Twenty-first day of February in the Ninth Year of the Reign of our Sovereign Lord GEORGE the THIRD by the GRACE of GOD of Great Britain, France and Ireland KING DEFENDER of the FAITH and so forth, and in the Year of Our Lord One Thousand Seven Hundred and Sixty nine.

Entered in the Book of Records Libr 8 fo 78

BY HIS EXCELLENCY'S
COMMAND, with the advice
and consent of His Majesty's Council
Halifax– Feb'y 22 1769 Rich. Bulkeley
Entered in the Auditor's office
Ar. Goold Dep'y. Aud'r.

Written lengthwise of the Margin on left side near the bottom of the text is the following Register's certificate:

Halifax February 23d 1769
Registered by Me,
Jno Solomon Dep'y Reg'r.

ONSLOW GRANTEES.

Barnhill, John
Bencraft, Samuel
Blackmore, David
Blackmore, Elizabeth
Blair, Frances
Blair, John
Blair, William
Blair, William, Jr.
Blanchard, Nicholas
Bradford, Carpenter
Brooks, Abner
Brooks, Benjamin, Heirs of
Brooks, Edward
Brooks, Edward, Jr.
Brooks, Martin
Brooks, Mercy
Brooks, Silvanus
Brown, James
Calf, Daniel
Camp, Joel, Heirs of
Carter, John
Church, School, and Glebe
Crowell, Robert
Crowell, William
Cutting, David
Cutting, John
Elliott, Anthony
Ferrell (Farrell), Isaac
Gallop, Nathaniel
Gay, David
Hamilton, William
Harris, Francis

Hewett, John
Higgins, Jonathan
Higgins, Jonathan, Jr.
Hoar, David
Hoar, Ebenezer
Hoar, Solomon
Howard, Ephraim
Howard, Ephraim, Jr.
Howard, George
Howard, John
Knowlton, Daniel
Knowlton, Mary
Lamb, Joshua
Lines, Jacob, Heirs of
Lines, Jacob, Jr.
Lyon, James
McNutt, Abner
McNutt, William
Nichols, Samuel
Pierpont, Joseph
Polly, John
Polly, John, Jr.
Putnam, Caleb
Richardson, Peter
Richardson, Reuben
Rude, Jabez, Heirs of
Scott, Abijah
Scott, Asa
Scott, Ephraim
Scott, Joseph
Steel, John
Stevens, Christopher
Stevens, Jacob
Stevens, Jacob, Jr.
Stevens, Thomas
Tackles, Hugh
Tackles, Hugh Actor (Easter)
Tackles, James
Tackles, William
Upham, Abigail
Upham, Nathan
Upham, Richard
Upham, Richard, Jr.
Whippey, Richard, Jr.
Whippey, William
Whippy, Samuel, Heirs of
Wilson, James
Wilson, Peter
Wright, Deborah

If Haliburton, and the Onslow Township Book of Records of Births, Marriages, and Deaths, are to be taken for authority on the point, the settlement of Onslow did not begin until sometime in 1761; but in determining the exact date we must be influenced by the fact that the people of Truro and Onslow appealed to the Government for aid in opening communciation with Halifax on the fifth of August, 1760. It is therefore reasonable to conclude that Haliburton's statement that the first British settlers, who he says, numbered thirty families and came from Massachusetts, bringing with them twenty head of horned cattle, eight horses, and seventy sheep, landing in Onslow in the summer of 1761, relates to the second instalment of the signers under Scott and Knowlton, who expected to settle in May of that year.

By far the larger number of the men who are mentioned in the great Onslow grant, with their families actually settled in Colchester. Unlike the eastern Connecticut men who settled in King's County, the genealogies of few of these have been compiled, consequently in many cases we do not know precisely from what towns they came. Most, however,

came from Massachusetts towns like Brookfield, Dudley, Spencer, Western (now Warren), and perhaps Worcester,[1] in Worcester County; Brimfield and Palmer in Hampden County; Medfield in Norfolk; Malden, Reading, and Woburn in Middlesex; and North Bridgewater in Plymouth. A certain number like William Blair, William McNutt, Isaac Farrell or Ferrell, and James Tackles, were of Ulster-Scottish descent; but most were members of English Puritan families that had been in New England since before the middle of the 17th century. So far as we know, John Barnhill alone was directly from the North of Ireland. In his "First Settlers of Colchester," Mr. Thomas Miller says that Barnhill came out with the McNutt company in 1761, but since his name appears among these New England Onslow grantees we are suspicious that though his parents and sisters did come with McNutt, he himself may have come to New England at an earlier date.

A few, as we have seen, but exactly how many we do not know, had been at the first capture of Louisburg, in 1745. William Blair had been captain of a company; Edward Brooks had perhaps been first lieutenant of the sloop *Abigail* in the pay of New Hampshire; Daniel Knowlton had been an ensign in Colonel Preble's regiment; Samuel Nichols had probably been a private in the 7th company of the 3rd Massachusetts Regiment; Joseph Scott had been a lieutenant in Colonel William's regiment; Jacob Stevens had doubtless been a captain in the 6th company of the 2nd Massachusetts Regiment; Richard Upham had also served in the siege, and it is very likely that others of the grantees, as well, had been there.

Of the grantees who became proprietors in the township, William Blair, who, as we have said, had been at Louisburg in command of a company, in 1745, was the fourth son and sixth child of Robert and Isabella (Rankin) Blair, who came from County Antrim, Ireland, and settled in Worcester County, Massachusetts, perhaps in 1718, but certainly before 1720. He married in Leicester, Mass., February 21, 1744–5, Jane Barnes, and between 1745 and 1768 had nine children born. After Louisburg he returned to Worcester County, but in the fall of 1759 came to Colchester, where he founded one of the most important families in Nova Scotia. He died in Onslow, August 4, 1791.

[1] "Soon after its organization as a town, Palmer was called upon to furnish its proportion of men to meet the emergencies of another war between the mother country and France [The last French and Indian war, 1754-1763]. The citizens responded with alacrity, and out of its sparse population furnished no less than 76 men during the continuance of the war." Copeland's "Hampshire County, Mass," Vol. 3, pp. 134, 135. Then follows in this work a list of the men furnished as soldiers, among them being several of the Onslow grantees and their relatives. Among the names given are: Isaac Farrell, James McNitt, Hugh Tackels, and Captain John Thomson.

Whether David Cutten or Cutting had been at Louisburg or not we do not know. He married in Dudley, Worcester County, Massachusetts (intention recorded January 11, 1744), Sarah Edmunds, probably a sister of the wife of Joseph Scott, who bore him in Oxford, Mass., at least four children—John, Mary, Sarah and William; and settled in Onslow where still many of his descendants remain. After a few years in Onslow, however, he returned to Massachusetts, and it was no doubt he who married in Dudley, March 4, 1770, Dorothy Sabin, daughter of Joseph and Mehitabel Sabin, born December 30, 1727, in Pomfret, Connecticut, from which place the Sabin family evidently removed to Dudley.

Daniel Knowlton of Ashford, Windham County, Connecticut, and later of Ware River, Massachusetts, it is said had gone to Louisburg in 1745, at the age of nineteen. When the siege was over, the history of the Knowlton family says, he accepted the invitation of a comrade to visit him at Nappan, near Amherst, and there learned much about the Nova Scotian peninsula. Returning to Ashford, before long he married Zerviah Wadkins, who bore him six children, and when Lawrence's proclamation was issued he applied for land in Onslow. Settling here he became one of the most active men in the township, but in 1770 he sold his Onslow land and removed to Fort Sackville, where in 1783 he received a grant of two thousand acres on the Fort Cumberland road. At Fort Sackville he permanently settled, marrying secondly, in 1762, Mary, widow of Lieutenant Joseph Scott. His prominence in the Onslow settlement is shown by a vote of the town of October 25, 1765, commissioning him, with John Steel, to go to Halifax to bring back the township grant. He died about 1795. His daughter Eleanor, born in 1752, was married in 1774 to Nathan Upham, son of Richard Upham, one of his comrades in the Louisburg campaign and an associate proprietor of Onslow.

Jacob Lynds or Lynde or Lines was born in Malden, Massachusetts, May 18, 1716, his parents being Thomas and Lydia (Green) Lynde. The family is wrongly stated by Mr. Thomas Miller in his "Historical and Geneological Record of the First Settlers of Colchester County" to have been from Ireland; it was an English family early settled in Charlestown, Mass., and so as far we know, not in any way connected with the North of Ireland. Jacob Lynds married (intention March 28, 1746) Mary Gould or Goold of Stoneham, Mass., and had children born in Malden: Mercy, born June 22, 1747, died August 3, 1749; Thomas, born December 23, 1748; Jacob and Mary, twins, born July 27, 1751; Bernard, born October 26, 1752; Lydia, born March 25, 1755; John, born March 30, 1757; Ruth, born November 6, 1759. A

subsequent record of the family in Colchester is given by Mr. Thomas Miller in his book mentioned above.

William McNutt of Onslow was directly from Palmer, Massachusetts. He was a grandson of Alexander McNutt or McNitt, who came from County Donegal, Ireland, to Massachusetts in 1720. Alexander was born in Ireland in 1656, and died in Palmer February 10, 1746, in his 90th year, his wife Sarah dying there also, May 10, 1744, in her 84th year. So far as the historian of Palmer knows (and the Vital Records show) the McNitt family in the second generation in Palmer was limited to Barnard McNitt, son of Alexander, who had a lot surveyed to him in 1728. Barnard and his wife Jane McNitt had at least twelve children, of whom William, born July 25, 1733, married May 8, 1755, Elizabeth Thomson; and Sarah, born May 29, 1737, was married August 27, 1762 to Isaac Farrel or Ferrell, who was without doubt Isaac Ferrell the Onslow grantee. The children of William McNutt and Elizabeth Thomson born in Palmer were Abner, born August 29, 1756, also a grantee in Onslow; Sarah, born June 30, 1757; and Eunice, born October 21, 1759.

Lieutenant Joseph Scott was of Ware River, Massachusetts, and it seems probable that he served as a non-commissioned officer or private at Louisburg in 1745. We know that he served as lieutenant in the later French war. It is no doubt he who married in Dudley, Massachusetts, December 27, 1738, Mary Edmunds, probably a sister of Sarah Edmunds, wife of David Cutting.

William Tackels with his wife Jean lived in Palmer, Massachusetts They had children born there: Mary, May 26, 1741; Elizabeth, March 21, 1743; Mary Ann, June 4, 1744; Christian, February 28, 1748; James, February 14, 1750; Hugh Easter, April 10, 1752; Alexander, June 15, 1755. It will be noticed that the sons, James and Hugh Easter were named by their father, grantees.

Another of the chief proprietors, who had been at Louisburg with Knowlton and Scott, was Richard Upham, born in Malden, Massachusetts, and baptized there December 9, 1716. Upham married first Elizabeth Hovey, who bore him eight children, his second wife, Elizabeth (whose third husband he was) bearing him two. This second wife, originally Elizabeth Nurse, was married first to Caleb Putnam, secondly to Timothy Putnam, thirdly to Richard Upham. The Colchester County Putnam family are descended from sons of Elizabeth Upham by her former marriages, one of whom, Caleb, baptized in the north parish Danvers, June 15, 1750, was a grantee with his stepfather.

It would be interesting to follow, if we were able, the progress of the Onslow settlers from their respective homes in western or eastern Massachusetts to the new colony where they were destined to spend

the rest of their days. Many of them, as we have seen, had lived in the Connecticut-Valley Massachusetts towns, and the distance from these towns to Boston, where they embarked for Nova Scotia, was between seventy-five and a hundred miles. The road they took was the old "Bay Path" road, laid out as a highway in 1673, which led from Springfield, where it is still called the Bay Road, to Brookfield, thence to Worcester, and so through Marlborough, Wayland, and Watertown, into Boston. At one of Boston's wharves they found vessels waiting for them, and on these they took passage, probably with very mixed feelings, for the new homes to which Providence was leading them. How they travelled on the Bay Path road, whether chiefly by their friends' ox-teams,—some naturally on horseback, and some no doubt walking the whole weary way—we are not told, nor has any definite information come to us concerning the vessels they sailed in; but their travel on the Massachusetts road we know was toilsome and slow, and their voyage to Cobequid Basin, interrupted by contrary winds, was none of the pleasantest, and their first years in Colchester were years of daily hardship and deep discouragement of soul. The privations they suffered, however, we cannot suppose they felt as we would feel such privations now, life in rural Massachusetts in 1760 was at best primitive and plain, and to modern comforts, to say nothing of luxuries, the farmers of New England generally were absolute strangers.

Not reaching Colchester until late in May, the Onslow people were unable to sow their grain at the proper time, and the ensuing summer proved very dry.[1] To crown all, an early frost blasted the crop, and by winter the people found themselves in great need. Early the next spring (April 17, 1762) Lieutenant Governor Jonathan Belcher sent the following message to the House of Assembly: "From representations to me of the present distressing indigent circumstances of the inhabitants in several townships, particularly those of Truro, Onslow and Yarmouth, for want of supplies and provisions and seed corn in the present season for improving their lands, I must earnestly recommend to your immediate examination the state of their necessities, that such relief may be speedily administered as the nature of their compassionate case may in all humanity deserve from the benevolent interposition of the Legislature, to whom alone their supplication must be directed, as there is no other method for their public assistance."

The members of the House having considered the communication, "Resolved that a message be sent His Honour in answer thereto, to

[1] See Archdeacon Raymond's first monograph on Col. Alexander McNutt, &c., p. 71.

acquaint him that they find it impossible, by reason of the great load of debt due by the public, more than the present funds will in any degree answer, to afford these poor people any present supplies. But as there may still remain in the Treasury some part of the old duty money, the Assembly would humbly request that so much thereof as His Honour should think necessary, may be applied towards this charitable purpose." The determination of the Assembly having been sent to the Council for its concurrence the latter body replied that they could not concur in the Assembly's request to the Governor, as he had expressly declared in his message to both houses that there "was no other method of relieving the distress and indigent circumstances of the inhabitants of the several new townships but from the interposition of the Legislature."

Not disconcerted by the Council's action the Assembly resolved to send their appeal directly to the Governor, and as a committee to convey the petition, appointed Jonathan Binney, member for the town of Halifax, and William Neville Wolsely, member for Onslow. These gentlemen shortly after reported "that his Excellency would take the matter into consideration," and on the twenty-first of April, 1762, Archibald Hinshelwood, member for Lunenburg, by order of the Governor laid on the table of the House an abstract of the old duty fund, showing a balance of £350. 2s. 8d. remaining in the treasury, and acquainted the House that "His Honour was willing the same should be applied to the help and assistance of such persons in the new settlements as stood most in need of supplies." Thereupon, the House passed a unanimous resolution, agreeing with His Honour in the application of the fund. Four days later a commission for the relief of the inhabitants of Truro and Onslow was granted by the Lieutenant Governor, instructions being sent to Richard Upham, Esq., of Onslow, to acquaint the people of these townships that the Government would deliver corn to those in real want, but that not more than one bushel a month would be allowed for a person over ten years old, and one bushel for two children under ten years. The corn was to be delivered to Mr. Upham by Isaac Deschamps, to whom the following order was sent:

"By the Hon. Jonathan Belcher, Esq., Lieut.-Governor, etc., etc., You are directed to deliver to Richard Upham, Esq., 1,000 bushels of corn, to be distributed among the indigent settlers of Onslow and Truro, according to the instructions delivered him for that purpose, taking his receipt for the same, or the quantity that may be delivered him at different times till he shall receive the whole. "J. BELCHER."

Regarding the circumstances of the Onslow and Truro people in the beginning, the Hon. Charles Morris writes in October, 1763: "With-

in the Basin of Minas, on that Branch of it called Cobequid Basin, are the two townships of Truro and Onslow. Onslow has about fifty families. These are the most indigent as well as most indolent people in the colony. Several families suffered severely last winter and some were famished.[1] If they are not relieved this winter there will be great danger of their starving or quitting the colony. They have but a small proportion of stock compared with the other inhabitants of the Province, and there are very few people of any substance among them—500 bushels of corn will be scarce sufficient to keep them from starving. If 100 bushels of wheat for seed were sent them early in the Spring it would in a great measure alter their circumstances. Truro has about sixty families. These are Irish Protestants, mostly from New England, a very industrious set of people; have large stocks, and tho' they have been settled but two years will this year raise grain sufficient for their support, except a very few families. None of these settlers have as yet any Grants of their land. About fifteen settlers, Protestants from Ireland, are settled on the north side of Cobequid Basin. These are industrious and doing extremely well considering they had neither money nor stock. Some little assistance they will want from Government. Justices have been appointed and militia settled in these Townships."[2]

A later report from the first Governor who actually visited the townships gives a much more agreeable account of the character of the Colchester settlers. Governor Mariot Arbuthnot in 1776 went to Windsor, Horton, and Cornwallis, and then sailed up Cobequid Bay to the Colchester townships to review the volunteer militia in each of these places. Writing to Lord George Germaine on the 15th of August, 1776, he says: "I proceeded up Cobequid Bay and landed at Londonderry, Onslow, and Truro, three townships inhabited by the offspring of those Irish emigrants who first settled Londonderry in the Massachusetts, Scotchmen and Irish people, who have been brought hither soon after the place began to be settled,—a strong, robust, industrious people—bigotted dissenters, and of course great levellers. But my lord, how can it be otherwise, for to my astonishment no governor had ever visited these poor people, or sent any person among them, so as to form a judgement of the necessary steps to make those men useful subjects; but on the contrary they have been left to be the parent of their own works. I found full five hundred were capable of bearing arms, the first men in the province, settled on the best land, and the most flourishing, because they are the most industrious."

[1] It is said that Joel Camp died of starvation, his last meal being the end of a tallow candle.

[2] This extract is quoted in Dr. Raymond's first monograph, p. 72.

The following census of the Township of Onslow in 1770, compiled by Richard Upham, Esq., was found in manuscript among the late Mr. Israel Longworth's papers. For convenience sake we have taken the names out of their original order and arranged them alphabetically. The list is instructive as showing the size of the early families, and also as showing what families remained for at least ten years in the township.

Barnhill, John	7	persons
Blackmar, David	5	"
Blair, Francis	3	"
Blair, Wlliam	9	"
Blancher, Nicholas	1	"
Bradford, Carpenter	6	"
Brooks, Abner	5	"
Brooks, Martin	3	"
Carter, John	1	"
Comonger, Henry	3	"
Cutten, John	1	"
Elliott, Anthony	7	"
Gallop, Nathaniel	6	"
Gay, David	5	"
Hamilton, William	5	"
Hayward, Ephraim	3	"
Hayward, Ephraim, Jr	4	"
Hayward, George	5	"
Heckels, Samuel	5	"
Higgins, Jonathan	5	"
Hoar, David	8	"
Lamb, Joshua	4	"
Lyns, Thomas	8	"
Lyon, Rev. James	7	"
McNutt, William	8	"
Miller, Noah	5	"
Polly, John	6	"
Richardson, Peter	9	"
Scott, Ephraim	5	"
Staples, Matthew	5	"
Stevens, Thomas	8	"
Tackles, Hugh	7	"
Tackles, William	5	"
Thompson, Aron	7	"
Upham, Richard, Esq	11	"
Whippy, William	1	"
Wilson, James	6	"

Additional Names in 1771.

Hoar, Solomon	1 persons
Nichols, Samuel	5 "

Additional Names in 1774.

Blair, William, Jr	3 persons
Brown, Charles	2 "
Dixon, John	3 "
Dixson, Charles	6 "
Downing, James	6 "
English, William	5 "
Ferril, Isaac	3 "
Hamilton, James	5 "
Lynds, Jacob	2 "
Morral, Carel	3 "
Morrison, Robert	1 "
McCurde, Alexander	6 "
Scott, Joseph	9 "
Staples, Sidney	8 "
Stevens, Jacob	5 "
Upham, Luke	1 "
Upham, Nathan	1 "
Weatherbie, Samuel	3 "

THE SETTLING OF TRURO

Section II.

The three events which stand out most conspicuously in the history of the reign of James the First of England are the translation of the Bible into English; the confiscation of the estates of the banished Earls of Ulster, in Ireland, and the settlement there, in place of the evicted Irish, of Scottish and English "undertakers;" and the persecution of the Independents in England and the oppression of the Presbyterians in Scotland. From the second of these events originated a race that is almost distinct in Britain, the people commonly known in America as Scotch-Irish, but more agreeably as Ulster Scotsmen. The Province of Ulster, including a fourth part of Ireland, is divided into the nine counties of Antrim, Down, Armagh, Londonderry (formerly Coleraine), Tyrone, Monaghan, Donegal, Fermanagh, and Cavan, and in this wide region was developed a race that, not Irish and somewhat different

from Scotch, has had a marked influence on the destines of America for the past two hundred years. How the Ulster Scotsman differs and has always differed from the Celtic Clansman of the O'Neill, whom he supplanted, is not difficult to describe, the Belfast Orangeman of to-day and the Roman Catholic Celt of Ireland's south and west both retain in a marked degree the characteristics of the ancestors from whom they come; but how the Ulster Scotsman differs from the unmigrated Scot is not perhaps so easy to explain. Yet in the Scotsman of Ireland some change from the original Scottish character has taken place that has always made him, both at home and on this side of the water, a little different from his brother on the east of the Irish Sea.[1]

The migration of Ulster Scotsmen to America began as early as 1636. Persecution of Presbyterians by the Bishops of the Anglican Church early led some, including a few able ministers, to migrate to Boston, where through the influence of the Rev. Cotton Mather they were kindly received. But with the death of Queen Anne in 1714 and the accession of George I, a wider migration began. The causes of this migration, as summarized by Hanna in his "Scotch-Irish or the Scot in North Britain, North Ireland, and North America," were religious persecution by the bishops, and enforced payment of tithes to the Anglican clergy; a system of oppressive landlordism, which served to discourage thrift and enterprise; and prohibitory discrimination against the trade and manufactures of Ulster in favour of those of England. These, Hanna, says, were substantially the causes assigned by the Derry and Antrim emigrants to Boston in 1718, as well as by the great body of those who left Ulster between 1720 and 1730 for other parts of the American Continent. From 1714 until late in the eighteenth century, a constant stream of Ulster Scotsmen flowed into the American Colonies, until, it is estimated, a third of the population of this great Irish province had crossed the Atlantic and settled in New England, Pennsylvania, New York, Virginia, and the Carolinas. Of these migrating Ulster Scotsmen by far the greater number landed on the Delaware shore; but most of the passenger ships sailing from Ireland during the eighteenth century, as Hanna tells us "were bound for ports in the Quaker colony. Pennsylvania thus became the centre of the Presbyterian settlements in the New World, and from that

[1] "The Scotch-Irish, as they were called, . . . were a hardy, brave, hot-headed race; excitable in temper, unrestrainable in passion, invincible in prejudice. Their hand opened as impetuously to a friend as it clenched against an enemy. They loathed the pope as sincerely as they venerated Calvin or Knox."

Winthrop Sargent in "The History of an Expedition against Fort DuQuesne, in 1755, under Major-General Edward Braddock," page 77 (Philadelphia, 1855).

province, after 1735, a continuous stream of emigrants flowed to the South and West."

In November, 1713, three Irish Presbyterian ministers, the Rev. James Kirkpatrick, of Belfast, the Rev. John Abernethy, of Antrim, and the Rev. Francis Iredell, of Dublin, memorialized the Lord Lieutenant stating that the discouragement of their people in view of prevailing conditions was so great that they thought of transplanting themselves to America that they might there "in a wilderness enjoy, by the blessing of God, that ease and quiet to their consciences, persons, and families" which was denied them in their native land. Within two years after this a number of people, including some ministers, arrived in Boston; but on the 4th of August, 1718, a company of Ulster people, comprising probably from six to eight hundred of "the oppressed brethren from the North of Ireland," as Mather calls them, reached the Massachusetts capital. Their migration was in direct pursuance of a memorial signed by three hundred and nineteen men, inhabitants of Ulster, to his Excellency the Right Honourable Col. Samuel Shute, Governor of Massachusetts, bearing date March 26, 1718, which was brought over to New England by the Rev. William Boyd, declaring to the governor the memorialists' desire to transplant themselves to that "very excellent and renowned plantation" on receiving from his Excellency suitable encouragement. The frontier line of Massachusetts was in need of defence, for the Indians were still troublesome, and Governor Shute was willing to have them settle in the wilderness parts of New Hampshire and Maine; acting on his suggestion, therefore, some two or three hundred of them soon left Boston for Falmouth, now Portland, where they arrived late in the fall. Some of these remained at Portland, many settled on the Kennebec at or near Wiscasset, and some came back to Haverhill, Massachusetts, and from there removed permanently to Nutfield, New Hampshire.

The greater number of the immigrants, however, spent the winter at Dracut and Andover, waiting until land for a permanent settlement could be found, and in the spring a large number of these joined their more adventurous friends at Nutfield and all together founded the New Hampshire colony, whose name in honour of the chief city of their native Ulster they now changed to Londonderry. The wilderness township offered them, wherever they might elect to lay it out, was to cover an area of twelve miles square, and this was the extent of the now permanently created New Hampshire town. A certain number of the immigrants remained in Boston, where in 1727 they founded a Presbyterian church; and a very considerable number located at Worcester, Massachusetts, up to this time an unsuccessful frontier settlement, in September, 1722, helping permanently to organize the

town. From Worcester, as from Londonderry, in a short time other settlements were formed, and eventually the Ulster Scotsmen of the immigration of 1718 came to be pretty widely scattered throughout New England.

The pioneer settlers at Londonderry, New Hampshire, were: Randal Alexander, Samuel Allison, Allen Anderson, James Anderson, John Barnett, James Clark, Archibald Clendennin, James Gregg, James McKeen, John Mitchell, John Morrison, James Nesmith, Thomas Steel, James Sterrett, John Stuart, and Robert Weir (or Wier), most of them men in middle life.[1] In September, 1719, in the name of all the settlers, James Gregg and Robert "Wear" petitioned the General Court for an act of incorporation, and in June, 1722, the incorporation was effected, the name of the township now being formally changed to Londonderry.

The growth of the new settlement was so rapid, accessions to the colony coming from other New England places, but more especially from Ireland directly, that in a few months from the first settlement the sixteen families of the town had been joined by enough others to make the population seventy families. At the time of incorporation the several lots into which the town had early been divided were for the most part occupied, and families were planted throughout the township's whole length and breadth. The first person born in the town was Jonathan Morrison, son of John and Margaret Morrison, born September 8, 1719, and the second was James McKeen, Jr. Other early settlers besides those given above were: Robert Actmuty or Auchmuty, William Adams, Edward Aiken, Allen Anderson, John Anderson, Robert Armstrong, John Bell, Robert Clark, Andrew, John, and Peter Cochran, David Craig, John Crombie, Samuel Dickey, George Duncan, Samuel Fisher, Robert Gilmore, David Gregg, Abraham Holmes, John

---

[1] The editor of "Early Records of Londonderry, Windham, and Derry, N.H.", (1908), page 11, says: "About seventy-five [men with their families] landed in Boston, August 4, 1718, and of these the following broke the wilderness of Nutfield in April, 1719—Rev. James McGregor, Alexander McGregor, Alexander Nichols, James Nichols, James Blair, Alexander Walker, Robert Boyes, Samuel Graves, Joseph Simonds, David Cargill, David Cargill, Jr., Archibald Clendenin, James Nesmith, James Clark, Elias Keys, John Barnett, James McKeen, James Gregg, James Morrison, John Morrison, Allen Anderson, Thomas Steel, and Robert Weare. The last seven went to Casco, Me., before coming to Londonderry. To this list of twenty should be added John Goffe, Esq., who acted as agent for the immigrants." On page 22 the editor gives a list that more nearly resembles the one we have given above. He remarks, however (page 11), that it is impossible to make out the list with entire certainty. The list we have quoted from him in the present note was made, he says, nine months after the first settlers arrived. On pages 41, 42, he gives a list of 114 early proprietors of Londonderry, with the amount of land each received.

Mack, Alexander McCollom, Rev. James MacGregor, John McMurphy, John and Samuel Moore, Peter Patterson, John Pinkerton, Hugh Rankin, a second John Morrison, James Reid, James Rogers, Archibald Stark, James Taggart, Matthew Taylor, Andrew Todd, John and Thomas Wallace, James Wilson, and John Woodburn. Other New Hampshire towns that may properly be considered daughters of Londonderry, are Acworth, Antrim, Bedford, Chester, Goffstown, New Boston, Manchester, Merrimack, Peterborough, and Windham. Into Vermont and Maine also, not a few of the Londonderry people sooner or later spread.

The enthusiasm for migrating to Nova Scotia which swept the New England coast towns and many parts of the colony of Connecticut not directly on the sea, on the publication of Governor Lawrence's proclamations was shared by the Londonderry, New Hampshire, colony, and in 1761 a considerable group of them, under the guidance of one of their countrymen, a certain Captain Alexander McNutt, migrated to Truro. In two monographs by Archdeacon Raymond recently published in the Transactions of the Royal Society the story of McNutt and his vast plans for colonizing Nova Scotia has been ably told. In a memorial to the Lords of Trade, dated Halifax, August 30, 1766, in which the writer strongly denies charges of unfair dealing McNutt had made against the Nova Scotia Government, Lieutenant Governor Francklin says that in August, 1759, McNutt first appeared in Halifax, and applied for land for himself and a certain number of other persons who he said wished to settle in the Province. In the spring of 1761 he appeared again with a list of six hundred subscribers for land; but of these six hundred, only fifty families came. The subscribers for land whose names were thus presented by McNutt were probably all or nearly all persons living in the Scotch-Irish settlements in New Hampshire, and it is the fifty families of Scotch-Irish that came whom we know as the first settlers in the township of Truro.

In a recently issued work, the "Diary of Matthew Patten," of Bedford, New Hamphsire, a neighbouring town to Londonderry, we find interesting testimony to McNutt's labours in organizing the Truro colony. Under date of January 29, 1760, Mr. Patten writes: "I spent the afternoon and evening with Mr. Alexander McNutt at John Bell, Jr's., concerning his Township and monis." March 2, 1760, he writes: "I attended on a meeting of Mr. Macnutt's Signers and was chose Clerk and one of their Committees to go to Hallifax to get the grant and survey the land." January 12, 1761, he writes: "I went to Londonderry to a meeting of Nova Scotia Subscribers." With this information concerning McNutt's part in the settlement of Truro agree the statements made by Judge Haliburton in his History of Nova Scotia in 1829. "The first British settlers of Truro," says Haliburton, "were Irish

emigrants from Londonderry, Ireland, or its adjoining counties, to New Hampshire, from whence they were removed to this Province by Colonel [sic] McNutt, who was the agent of many settlements both in the United States and in Nova Scotia.[1] In July, 1759, a volunteer corps was raised [in Massachusetts] to serve at Fort Cumberland, in which were a number of Irish from New Hampshire. Some of them, in consequence of the Proclamation of Governor Lawrence, visited Truro, and in the following year [sic], 1761, returned with several families of their countrymen and made their first effectual settlement. In various manuscript letters of Colonel McNutt, both Truro and Onslow (though the patents were not then executed) are mentioned as townships as early as 1762, and many of the original settlers are addressed by him as old friends."

Mr. Israel Longworth has stated, and no doubt the statement is correct, that there were earlier petitioners for lands in Truro than McNutt's people. Joseph Rendle, he says, and fifty-five others, principally of Boston, at some unmentioned date applied for lands, but how their petition was treated or why they did not receive lands he does not say. A few of these earlier petitioners, he tells us, eventually found their places among the Onslow grantees. The grant to the people to whom Mr. Longworth refers was actually made, we believe, to a hundred and nineteen persons, on the 24th of November, 1759, in response to a petition from Daniel Knowlton and Stephen Knowlton. For some reason the grant was never taken and some of the names mentioned in it, as Mr. Longworth says, are found in the later-given Onslow grant.

This earliest Truro grant is described as a tract of land comprising a hundred thousand acres more or less, situate, lying, and being in the District of Cobequid, with boundaries clearly defined. The number of shares or rights in it is said to be two hundred, each share to consist of five hundred acres, and each grantee to have one share, "to be divided into one or more lots to each share or right as shall be agreed upon by the major part of the grantees." The conditions on the grantees' parts are that each of them shall bind himself to plant within ten years, two acres with hemp, and to keep up the same or plant a like number of acres (probably each year) during succeeding years; and that the grantees shall come to their lands before the 30th of September, 1760. The grantees, all except Deborah Hayward, widow, are described as yeomen, and all are said to be from the Province of Massachusetts Bay. The names, alphabetically arranged and not in the order in which they stand

[1] We have found no evidence that McNutt founded or helped found settlements in the United States, and we know that his assertions to the Lords of Trade that he had made many settlements in Nova Scotia were unqualifiedly false.

in the grant, are as follow: Joseph Ballad (probably Ballard), Ebenezer Basset, James Beal, John Beal, David Blackmar, Simeon Blackmar, Solomon Blackmar, William Blackmar, John Brewer, Abner Brooks, Benjamin Brooks, Edward Brooks, Martin Brooks, Phineas Brooks, Joseph Brown, Samuel Brown, Joel Camp, William Carey, Joseph Carley, Isaiah Carpenter, Isaiah Chaddock, Ebenezer Child, Benjamin Coley, Jr., Gedeon Coley, Daniel Colton, Jr., Isaac Colton, John Crawford, Abraham Crawley, John Crawley, Benjamin Cummins, Edward Damon, Edward Damon, Jr., John Damon, Stephen Davis, Simon Davis, Johathan Dickinson, Nehemiah Dickinson, Mark Feray, Noah Feray, John Gibbs, James Glasford, James Hartwell, William Hartwell, Deborah Haywood, widow; Ephraim Haywood, George Hayward, John Haywood, Daniel Hoer, Francis Hoer, Leonard Hoer, Nathan Hoer, Israel Holton, James Holton, Daniel Knowlton, Stephen Knowlton, Daniel Loch, Ebenezer Loch, Robert Lotheride, Ebenezer Luce, Benjamin Lull, Benjamin Lull, Jr., Hezekiah Marks, Elijah Marsh, Judah Marsh, Thomas Marsh, Daniel McCallum, Thomas McClintoch, John McIntyre, Thomas McIntyre, Joseph McNall, Isaac Mecham, Jerehiah Mecham, Ebenezer Miller, Aron Neilson, Moses Neilson, Samuel Norcross, Moses Olmstead, David Paterson, James Paterson, Jr., John Paterson, William Paterson, Abijah Powers, Walter Powers, Abijah Price, Abijah Price, Jr., Asa Price, Philip Richardson, William Rodgers, Edward Savage, John Savage, John Savage, Jr., Samuel Shaw, Joseph Spalding, Richard Stratton, Isaac Straker (or Stratter), Jeremiah Streeton, Jesse Sudderick, Ichabod Sudderick, Archibald Thomas, Archibald Thomas, Jr., William Thomas, James Thompson, Jonathan Train, Robert Traen, Alexander Turner, Jr., Andrew Turner, Reuben Turner, Ebenezer Washburn, David Wheeler, Deliverance Wheeler, Ephraim Wheeler, George Wheeler, Samuel Wheeler, William Wheeler, Henry White, James Wilson, Daniel Winston, Zebulon Young.

The local Colchester tradition to which we have already referred, based possibly on a statement of Judge Haliburton which we have quoted, says that the very earliest beginning of English settlement in both Truro and Onslow was made in the fall of 1759, by twenty men from New England, most of whom had previously served in the garrison at Fort Cumberland. However correct this may be concerning Onslow it is probably entirely true concerning Truro, but the first certain information we have found of New England settlers coming to Truro is an order of the Council at Halifax to Sylvanus Cobb, master of the sloop *York*, to sail immediately for Boston and receive such settlers for Truro and Onslow as "Mr. Hancock" should direct to be sent on his sloop and also on the Nova Scotia Government's transport sloop. Captain Cobb was also to inform Mr. Hancock that the sloop *Cumberland*, Captain

Jonathan Morecomb, then bound for the Bay of Fundy, on discharging her cargo there was also to proceed to Boston to take on settlers for Truro and Onslow. "Mr. Hancock," says the Council's order, "has directions to provide transportation for twenty-six, of whom Mr. Gambal [or Gamble, a person unknown to us but undoubtedly of Scotch-Irish extraction] is the principal, and who have been recommended by Mr. Morehead [undoubtedly the Rev. John Moorhead, first minister of the Presbyterian Church, Boston, 1730–1773],[1] and you will take care to accommodate them in the best manner of which you are capable, in preference to any others."[2] On the 25th. of May following (1761), by which time it is probable that the Gambal company had come, Mr. Charles Morris, the Nova Scotia Government's land-surveyor, received instructions "to lay out and aid in settling the township at Cobequid, as many of the settlers had arrived." In the *Boston Gazette* of April 27, 1761, is the following notice:

"These are to give public Notice to all those who have engaged to settle at Truro and Onslow in Nova Scotia, That the Hon. Mr. President Belcher, Commander in Chief of His Majesty's Province of Nova Scotia, hath sent the Montague armed Vessel, Captain Sylvanus Cobb with other Transports sufficient to carry them and their effects to said Places; that they will be allowed Two Tons to each Person with their stock; said Cobb may be treated with on board his Vessel at Clark's Wharf. The Settlers are desired to be ready by the First of May to embark, or as soon after as possible; and forthwith to send in their Numbers with their Stock, and all necessary Preparations will be made to receive them. Notice is so given that the People are to provide themselves with Provisions for their Passages as well as the Time to come; and that there will be Troops ordered for their Assistance and Protection. Letters and Lists may be left and further information had at Mr. Hancock's Store in Boston.

"N.B. As the proper Embarkation for Mr. McKien's People may be at Haverhill or somewhere in that River, Transports will be provided for them there at the most convenient Place.

"April 25, 1761."

The first effective Truro grant was issued under the signature of his Excellency Governor Montagu Wilmot, on the 31st of October, 1765, "pursuant to his Majesty's instructions of May 20, 1763." It conveys to the grantees all manner of rights, royalties, privileges,

[1] For a portrait of Mr. Moorhead see Memorial History of Boston, Vol. 2, opposite page 214.

[2] We have been unable to learn the exact date of this order of the Council.

franchises, and appurtenances, without any exceptions or reservations The nominal quit rent was one shilling sterling for every fifty acres, payable after ten years, and to be paid yearly afterwards. The grantees numbered eighty-two (besides the minister's lot and the school lot), each of whom was required within three years to clear and work three acres for every fifty, drain three acres of marsh, if there were any in his lot, and to put and keep on his land three neat cattle and six hogs, till three acres for every fifty were fully cleared and improved. If no part of the land was fit for cultivation without manuring and improving, each grantee was required within three years to erect on part of it a dwelling house twenty feet by sixteen, and also to stock it with three neat cattle and six hogs for every fifty acres. The men to whom this grant was given were chiefly Ulster Scotsmen of the Londonderry, New Hampshire, colony, though some of them undoubtedly were residents of other New Hampshire towns.

Text of the Grant.

M. Wilmot
No. 66
Dated October 31, 1765
Registered August the 12th, 1766
Part of the Township of Truro

To all to whom these Presents shall come Greeting: Know ye that I, Montague Wilmot, Esquire, Captain General and Commander in Chief in and over his Majesty's Province of Nova Scotia or Acadie and its Dependencies, Vice Admiral of the same, &c. &c., by virtue of the Power and Authority to me given by his Present Majesty, King George the Third, under the great seal of Great Britain have given, granted, and confirmed, and do by these Presents by and with the advice and consent of his Majesty's Council for the said Province, give grant, and confirm unto James Yuill two rights, James Yuill, Jr., one right, Alexander Nelson two rights, James Faulkner one and a half rights, Andrew Gamble one right, John Gamble one right, Jennet Long one right, William Corbitt one right, William Corbitt, Jr., one right, Matthew Fowler two rights, William Gillmore one right, James Downing two rights, William Downing one right, Hezekiah Egerton one and a half rights, John Jefferys one right, Minister one right, School one right, William Nesbitt, Esq., one right, Charles Procter one right, Thomas Gourly one and a half rights, James Gourly one right, John Gourly one right, Samson Moore one right, James Moore one right, James Johnson two rights, Adam Johnson, Jr., one right, John Johnson two rights, John Johnson, Jr., one right, James Johnson, Jr., one right, Adam Johnson

one right, James Dunlap one right, Thomas Dunlap one right, Elizabeth Bell a half right, John Crawford one right, John Savage one and a half rights, Adam Boyd one right, John Morrison one and a half rights, James Widden (Whidden) one right, Alexander Miller one and a half rights, David Widden a half right, Thomas Archibald one and a half rights, John Rains one right, Robert Hunter one and a half rights, William Kennedy one and a half rights, John McKeen two rights, John McKeen, Jr., one right, William McKeen one right, John Fulton, one and three quarters rights, William Loggan (Logan) one and a half rights, John Loggan one and a half rights, George Scott one and a half rights, David Dickie one and a half rights, Jennet Logan one right, Samuel Archibald one and a third rights, Matthew Archibald one right, John Archibald one right, David Archibald two rights, James Wright one right, Joseph Moore one and a half rights, John Caldwell one right, Adam Dickie one and three quarters rights, Charles Cox one and a half rights, Robert Dickie one right, Andrew McCowan one right, John Headlock one right, Thomas Archibald, Jr., one right, James Archibald one right, David Archibald one right, David Archibald, 2nd, a half right, John Archibald one right, David Archibald, 3rd, one right, William Fisher one and five sixths rights, John Fisher one right, James Fisher one right, Charles McCay (McKay) one and one third rights, Matthew Taylor one and a half rights, John Taylor one right, John Hinglin one right, Ministerial one right, Alexander McNutt, Esq., one right, Moses Blaisdell one and a half rights, Hugh Moore one right, William Moore one right, George Hows one right, David Fisher one right, Samuel Fisher one right, William Fisher Jr., one right, consonant to his Majesty's instructions dated 20 May, 1763, their heirs and assigns, a tract of land situated lying and being beginning at a creek about half a mile up Salmon River on the north side and running east four miles, thence south six miles and a quarter, thence south eighty-seven degrees west twelve miles and a quarter, more or less, to the Shubenacadie River, thence is bounded by said river and Cobequid Bay to the first mentioned boundary, containing on the whole by estimation fifty thousand acres more or less, being in the township of Truro in the said Province of Nova Scotia, with all manner of rights, royalties, privileges, franchises, and appurtenances whatsoever, without any exception or reservation whatsoever. To have and to hold the said granted premises with all privileges, profits, commodities, and appurtenances thereunto belonging, unto the said [all the grantees' names here repeated], their heirs and assigns according to the share affixed to each person's name as above, yielding and paying the said grantees, their heirs and assigns, and by the acceptation hereof each of the said grantees binds and obliges himself, his heirs, executors and assigns,

to pay to his Majesty King George the Third his heirs and successors or to any person lawfully authorized to receive the same a free yearly quit rent of one shilling sterling for every fifty acres so granted and so in proportion for a greater or lesser quantity of land granted, the first payment to arise from and after the expiration of ten years from the date hereof and so to continue payable yearly hereafter forever, and each of the said grantees binds and obliges himself his heirs and assigns within three years from the date hereof to clear and work three acres for every fifty acres in the tract hereby granted, and in that part of the tract which he or they shall judge most convenient and advantageous, or clear and drain three acres of sunken or swampy grounds or drain three acres of marsh if any such be within the bounds of the grant, or put and keep on their land within three years after the date hereof three neat cattle or six hogs to be continued on the land until three acres for every fifty be fully cleared and improved, but if no part of the said tract be fit for present cultivation without manuring and improving the same, then the said grantees their heirs or assigns shall be obliged within three years to erect on some part of the land one dwelling house to contain twenty feet in length and sixteen in breadth, and put thereon three neat cattle or six hogs for every fifty acres, or if the said grantees, their heirs or assigns, shall within three years after the passing of the grant begin to employ thereon and so continue to work for three years next ensuing in digging any stone quarry or coal or other mine one good and able hand for every hundred acres of such tract, it shall be accounted a sufficient cultivation and improvement, and every three acres which shall be cleared and worked as aforesaid, and every three acres which shall be cleared and drained as aforesaid, shall be counted a sufficient seating, planting, cultivation, and improvement to save forever from forfeiture fifty acres of land in any part of the tract contained within this patent, and each of the said grantees shall be at liberty to withdraw his stock or to forbear working in any quarry or mine in proportion to such cultivation and improvement as shall be made upon the plantable lands or upon the swampy sunken grounds and marshes which are included in this patent and the said patentees, their heirs or assigns, having seated, planted, cultivated, or improved the said land or any parts of it according to the directions and conditions above mentioned may make part of such seating, planting, cultivation, and improvements in the General Court or in the Court of the County District, or Precinct where such lands shall lie and have such proof certified to the Register's Office and entered with the record of this patent, a copy of which shall be admitted on any tract to prove the seating and planting of such lands. In witness whereof I have signed these Presents and caused the seal of the Province

to be therein affixed at Halifax this thirty-first day of October in the sixth year of the reign of our Sovereign Lord King George the Third, By the grace of God of Great Britain, France, and Ireland, King, Defender of the Faith, and so forth, and in the year of our Lord one thousand seven hundred and sixty-five.

By his Excellency's Command
RICH'D BULKELEY, *Sec'y.*

TRURO GRANTEES.

Archibald, David
Archibald, David, 2nd.
Archibald, David, 3rd.
Archibald, James
Archibald, John
Archibald, Matthew
Archibald, Samuel
Archibald, Thomas
Archibald, Thomas, Jr.
Bell, Elizabeth
Blaisdell, Moses
Boyd, Adam
Caldwell, John
Corbitt, William
Corbitt, William, Jr.
Cox, Charles
Crawford, John
Dickie, Adam
Dickie, David
Dickie, Robert
Downing, James
Downing, William
Dunlap, James
Dunlap, Thomas
Egerton, Hezekiah
Faulkner, James
Fisher, David
Fisher, James
Fisher, John
Fisher, Samuel
Fisher, William
Fisher, William, Jr.
Fowler, Matthew
Fulton, John
Gamble, Andrew
Gamble, John
Gillmore, William
Gourley, James
Gourley, John
Gourley, Thomas
Headlock, John
Hinglin, John (probably Hingley or Hinckley)
Hows, George
Hunter, Robert
Jefferys, John
Johnson, Adam
Johnson, Adam, Jr.
Johnson, James
Johnson, James, Jr.
Johnson, John
Johnson, John, Jr.
Kennedy, William
Logan, Jennet
Logan, John
Logan, William
Long, Jennet
McCay, Charles
McCowan, Andrew
McKeen, John
McKeen, John, Jr.
McKeen, William
McNutt, Alexander
Miller, Alexander
Minister's Lot
Moore, Hugh

Moore, James
Moore, Joseph
Moore, Samson
Moore, William
Morrison, John
Nelson, Alexander
Nesbitt, William
Procter, Charles
Rains, John
Savage, John
School Lot
Scott, George
Taylor, John
Taylor, Matthew
Whidden, David
Whidden, James
Wright, James
Yuill, James
Yuill, James, Jr.

In the record of troops raised for "the total reduction of Canada," to be found in the Massachusetts State Archives, is a muster roll containing the names of a lieutenant and fifty-nine men, under charge of Captain Alexander McNutt, who undoubtedly formed the company that Haliburton says served at Fort Cumberland in 1759, some of them afterward settling permanently in Truro. In this muster roll we find the names of the following Truro grantees: Samuel Archibald, James Dunlap, John Fisher, William Fisher, Robert Hunter, William Kennedy, John McKeen, John Taylor, Matthew Taylor. And in a list of men serving under McNutt from April 28 to November 30, 1760, we find the additional Truro names: David Archibald, Thomas Dunlap, and Charles McKay.

In Mr. Thomas Miller's "Historical and Geanealogical Record of the First Settlers of Colchester County" the families of a considerable number of these grantees, as of other settlers not of this migration have been traced in Nova Scotia for three or four generations. By far the greater number of the grantees were from Londonderry, New Hampshire, though some were not. Miller traces the Archibald families, founded in Truro by four brothers, David, Samuel, Sr., James, and Thomas, all of whom this writer says were born in Ireland and did not migrate to New Hampshire until about 1757. These brothers, according to Miller, arrived in Truro December 13, 1762, their three sisters, married respectively to the grantees Matthew Taylor, Sr., William Fisher, and Samson Moore, coming with them. From David Archibald, the eldest of these four settlers in Truro, sprang in the third generation Colchester County's most distinguished son, the Honourable Samuel George William Archibald, LL.D., Speaker of the Assembly, Attorney General, and Master of the Rolls; and in the fourth generation, his sons, Sir Edward Mortimer Archibald, K.C.M.G., and Sir Thomas Dixon Archibald, Kt. Bach., Baron of the Exchequer of Great Britain. From Samuel Archibald, Sr., another of the Archibald settlers in Truro, sprang also in the fourth generation the Hon. Sir Adams George Archi-

bald, K.C.M.G., sometime Governor of the Canadian Northwest, and afterwards of his native province of Nova Scotia.

From the absence of early shipping records in New England we do not know the exact date of the sailing of the New Hampshire colony to Nova Scotia, but from a notice given earlier in this chapter we feel sure that the people embarked at Haverhill, a few miles from the mouth of the Merrimac river. When they reached Colchester they perhaps disembarked at Savage's Island, in Lower Truro. Their first shelter on land must have been in tents of some kind, for they could not even begin to erect houses until after they had had lands assigned to them. When they named their earliest settlements, loyal to their Irish and New Hampshire tradition, they called Upper Truro Derry Village, and Lower Truro, Down Village, and these names the two connected settlements bore until well towards the close of the 18th century and perhaps even into the 19th.

"The first Truro families," says Lieutenant Governor Francklin in 1766, "were transported hither at the expense of Government, had lands assigned them in the Township of Truro, and were supported there two years, with an additional expense to Government of building forts and barracks for their security and troops sent for their protection and lately five hundred pounds of the provincial funds has been expended for opening roads of communication from Halifax to those settlements." The settlers, however, were not able to obtain a grant of their lands until five years after their settlement. "They appear," says Mr. Longworth, "in common with the settlers of other neighbouring townships, to have had great difficulty in procuring their grant, in consequence, as is stated by Judge Haliburton, of opposition in Halifax. This untoward event occasioned them much uneasiness and their discontent manifested itself, on important occasions, for many years afterwards. The difficulties in the way of issuing the Township grants under Governor Lawrence's proclamation arose from the fact that the London Board of Trade and Plantations disapproved of the course pursued by him in promising free grants of the cultivated uplands and dyked marshes of the French. The Board thought that these lands should have been sold at a moderate price to the settlers from the other American Colonies, who they supposed would be possessed of some means. This retarded the grants."

Of the exact method of partition of the Truro lands to the Scotch-Irish New England Settlers we have no tradition remaining. In our History of King's County, pages 78-82, we have given a detailed account of the partition of the Cornwallis and Horton lands among the New England settlers in those townships, and we have no doubt that very much the same course as was pursued in King's County was pursued in

Colchester. In King's, lot-layers and surveyors were appointed, and the lots were numbered and drawn for individually. The lots drawn for comprised arable land, dyked marsh, and wood land, of each of which every settler received a certain share. From an early plan of the distribution of lands in Onslow, which still exists, we see that in that township the settlers were assigned shares of these various sorts of land as in King's.

Regarding the settlement of Truro, the late Hon. Sir Adams Archibald has written: "Very considerable sums of money were expended by the Imperial Government in bringing Protestant settlers to Nova Scotia. Special inducements were offered to immigrants, such as transport to the Province, grants of cleared lands, and aid in the first years of the settlement. In this way, in the year 1760 were settled Granville, Annapolis, Cornwallis, Horton, and Falmouth. Early in 1761 Newport was settled, and in the latter part of the month of May of that year, a body of immigrants landed in Truro, and another in Onslow The intervening lands, between Newport and Onslow on one side of Cobequid Bay, and between Onslow and Economy on the other, were left for subsequent years. The first settlers at Truro consisted of fifty-three families, comprising in all a hundred and twenty souls. They had come originally from the North of Ireland, having first immigrated to New Hampshire. After a short stay there, hearing of the inducements to settle in Nova Scotia they decided to come to Truro. When they came they brought with them a hundred and seventeen head of cattle, farming implements, and household utensils, together with seed-corn and potatoes. Government supplied their transport. The voyage from New England was tedious. The ships were detained by contrary winds and it was well on to the end of May before they arrived at their destination."

That in some way the early Scotch-Irish settlers of the District of Colchester generally, managed to give the Government at Halifax the impression that they were aggressive and turbulent, is learned from the memorial of Lieutenant Governor Francklin on behalf of the Governor and Council, in August, 1766, to the Lords of Trade. Mr. Francklin says: "The Government here has experienced more difficulty in keeping peace and good order in the two little towns of Truro and Londonderry, settled by Colonel McNutt's followers, than with all the other settlements in the whole Province, they being mostly composed of persons from the Charter Governments who still retain so great a degree of republican principles that they make it a point to oppose on all occasions every measure of Government calculated to support the honour and authority of His Majesty's Crown and Dignity." The strong opposition to British rule in America shown by the Scotch Irish in the middle colonies at the time of the Revolution is very well known, but what unusual demonstrations of independence had been manifested by the people

of this nationality in Nova Scotia before the time of Francklin's memorial, we have not been able to learn.

The Ulster Scots settlers in New England brought with them from Ireland the impulse for linen weaving that had been one of their chief industries before they left their native land. In 1781 the Count de Rochambeau who had been sent from France to the assistance of the Americans, writes from Boston among many other things concerning the city: "The Irish Presbyterians, discontented with their landlord at home and attracted by similarity of sentiment, have established in this place, with some success, manufactories of linen, and have made attempts at broadcloths; those that have been lately manufactured are close and well woven, but hard and coarse; their hat manufactories have succeeded not better than the cloths, they are thick, spongy, and without firmness, and come far short of the beauty and soliditary of ours." In Londonderry, New Hampshire, flax was one of the principal products of the farms, and the hand-card, foot-wheel, and loom, the latter at first worked largely by men rather than as later by women, were the commonest implements in almost every home. By the middle of the 18th century the Londonderry linens, hollands, and linen threads had become so well known and were so excellent that poorer imitations of them, claiming falsely to be of Londonderry, were becoming common in other parts of New England. So jealous for the credit of their manufactures were the Londonderry people that in 1748 a town meeting was called and a vote passed to petition the Assembly for an act to guard their manufactures, since other people had passed off "foreign and outlandish linens in the name of ours." It was also voted "that the selectmen purchase seals to seal all the linens that are made, or to be made, in our town, whether brown, white, speckled, striped, or checked, that are to be exposed for sale, and the said sealers shall seal any of the aforesaid linens with a stamp in each end of the piece of cloth with the words 'Londonderry, in New Hampshire'". [1] In the townships of Colchester County, Nova Scotia, where the Ulster Scots settled, the flax growing and weaving industry never attained great proportions, though a good deal of flax was raised and spun for families' individual use. General farming has always more largely occupied the people than manufacture of any sort.

The following census of Truro in 1770, complied by Richard Upham Esq., is taken, like that of Onslow, from a manuscript left by the late Mr. Israel Longworth. As in the corresponding reports of Onslow and Londonderry, the names probably include all the heads of families in the township at that time. For convenience sake we give the names in alphabetical order:

---

[1] See Parker's History of Londonderry, N.H., pp. 49, 50.

Archibald, David, Jr.	8	persons
Archibald, James	9	"
Archibald, John	4	"
Archibald, Matthew	5	"
Archibald, Robert	4	"
Archibald, Samuel	13	"
Archibald, Samuel, Jr.	5	"
Archibald, Thomas	8	"
Caldwell, John	1	"
Cox, Charles	9	"
Dickey, Adam	10	"
Dickey, David	5	"
Dickey, Robert	4	"
Downing, William	4	"
Dunlap, James	4	"
Faulkner, James	8	"
Fisher, John	5	"
Fisher, William	13	"
Fulton, John	8	"
Gemal, Widow Jane	3	"
Gourlie, Thomas	8	"
Hunter, Robert		"
Johnson, James	13	"
Johnson, John	7	"
La June, Peter	7	"
Loggan, John	6	"
Loggan, William	5	"
McCabe, James	6	"
McKay, Charles	7	"
McKeen, John	5	"
McKown, Andrew	2	"
Miller, Alexander	8	"
Moor, Hugh	5	"
Moor, Joseph	7	"
Moore, Samson	10	"
Neilson, Alexander	6	"
Savage, John	6	"
Scott, George	5	"
Taylor, Matthew	11	"
Weatherby, Samuel	9	"
Whidden, James	6	"
Wright, James	1	"
Yule, James, Esq.	4	"

Additional Names in 1771.

Archibald, David, 3d	1	persons
Archibald, John, 2d	1	"
Archibald, Thomas, Jr	1	"
Boyd, Adam	1	"
Colt, Rev. Daniel	2	"
Fisher, David	1	"
Fisher, James	1	"
Gammell, Andrew, Heirs of	1	"
Gourlie, James	1	"
Gourlie, John	1	"
Johnson, Adam	7	"
Johnson, Adam, Jr	1	"
Johnson, James	1	"
Johnson, John, Jr	1	"
Loggan, Widow	3	"
McKeen, David	1	"
McKeen, William	1	"
McNutt, Alexander	1	"
Moor, James	1	"
Oughterson, John	1	"
Taylor, John	1	"
Whidden, David	1	"
Yule, James, Jr	1	"

THE SETTLING OF LONDONDERRY

Section III.

Emigration from the Province of Ulster in Ireland, to the American Continent, we have already stated, did not cease until the time of the Revolution, and in the settling of Londonderry, Nova Scotia, we have a further illustration of this historical fact. In September, 1758, we find in Londonderry, New Hampshire, among "freeholders and inhabitants" there[1] the man whom we have previously described as having organized the company from that town who settled the township of Truro, the Scotch Irish militia captain commonly called in Nova Scotia annals "Colonel" Alexander McNutt. The parents of McNutt had probably come from Ireland to Pennsylvania when Alexander was a child, and from Pennsylvania after 1732 had gone south to that part of

[1] New Hampshire State Papers (Town Papers), Vol. 9.

the state of Virginia that lies west of the Blue Ridge. McNutt himself was born probably between 1725 and 1731, and as a young man, with the rank of captain, in 1756, under Major Andrew Lewis, had taken part in an attempted raid on the Shawnee Indians.[1] In 1758 probably, a short time before he appears in New Hampshire, for what reason we do not know he had come north to New England, and very soon we find him engaged in local military service in Massachusetts. As a militia captain in 1759 he seems to have accompanied a small squad of soldiers to Halifax to do duty at Fort Cumberland, and either then or earlier the idea of promoting the colonization of Nova Scotia took firm hold of his mind. The story of his negotiations with the Nova Scotia Government during a series of years, in the course of which he managed to antagonize almost every one with whom he had dealings, has recently been told in print in a graphic way and is much too long to repeat here, but as we have seen, his attempts at colonizing the Province, at the outset resulted in the settlement of the township of Truro from Londonderry, New Hampshire.

Hardly had McNutt organized his New Hampshire colony than armed with commendatory letters from Lieutenant Governor Jonathan Belcher and the Nova Scotia Council, he crossed the ocean and presented himself to the English Lords of Trade as desiring to take settlers from the North of Ireland to the Province of Nova Scotia. "The tide of Irish immigration to America," says Archdeacon Raymond, " . . . was not viewed with favour by the British Government. It speaks much for the persuasive powers of McNutt that he overcame the prejudices of the Lords of Trade in regard to his mission and was able to make them his advocates with the ministry. This is the more surprising in view of the fact that McNutt was very outspoken in his criticism of the administration in Nova Scotia, and that he made proposals of so radical a nature as to stamp him, even at this early stage of his career, as a man of republican proclivities."[2]

The Lords of Trade, however, wished to encourage the colonization of Nova Scotia, and McNutt was allowed to go to Ulster to pursue his scheme. In April, 1761, he entered into an arrangement with Messrs. Arthur Vance and William Caldwell, shipping merchants, to furnish vessels to carry passengers to Halifax, in accordance with his plans for the settlement of the townships the Nova Scotia Government had

---

[1] "Annals of Augusta County, Virginia," Joseph A. Waddell; and Alexander Scott Withers' "Chronicles of Border Warfare," republished in 1895.

[2] Archdeacon Raymond's first Monograph on "Col. Alexander McNutt and the Pre-Loyalist Settlements of Nova Scotia," in the Transactions of the Royal Society, p. 67.

signified its willingness to set apart for him. Advertising for settlers and enthusiastically portraying the advantages of emigration to Nova Scotia, by the 28th of August he gathered a company, variously stated as from upwards of two hundred, probably about the correct number to near four hundred, as McNutt with his habitual tendency to exaggerate afterward tells the Lords of Trade, on board a vessel called the *Hopewell*, the captain of which was Richard Caldwell, and sailed for Halifax. On the 9th of October the ship reached Cornwallis Island, in Halifax harbour, and there the passengers disembarked. In his memorial to the Lords of Trade of August, 1766, Lieutenant Governor Francklin, answering McNutt's charges of unfair dealing on the part of the Government, and rebutting false claims he had made concerning the part he had taken in settling the province, sketches McNutt's actual service, and mentions as the second band of immigrants he had brought, this North of Ireland colony of October, 1761. The immigrants, Francklin says, were "indigent people, without means of subsistence," who "chiefly remained at Halifax the ensuing winter and were supported by the Government, the charitable contributions of the inhabitants, and some provisions borrowed by Colonel McNutt from the Government." He says that early the next spring a contribution was made by the Council and principal inhabitants of Halifax for the hire of a vessel to take the people and their families to the District of Cobequid, "where the best lands and greatest quantities of marsh in that part of the country were assigned them, and also to furnish them with provisions out of the Provincial Fund."

The arrival of this company with McNutt is noticed in a dispatch from Halifax printed in the *Boston Gazette and Country Journal* on the 26th. of October, 1761, and the *Boston News Letter* on Thursday, October 29th. The dispatch reads: "Halifax in Nova Scotia, October 15th. Last Friday [October 9th] arrived here the Ship Hopewell of Londonderry, by whom came upwards of 200 persons for the settlement of the Province, with Colonel Alexander McNutt, who we are informed has contracted for 10,000 tons of shipping, 5,000 bushels of wheat, 5,000 bushels of barley, 5,000 bushels of potatoes, 3,000 bushels of flax seed, 300 bushels of hemp seed, with other seeds in proportion, for the use of the Irish Settlers in Nova Scotia, the ensuing Spring. The Passengers arrived here in good health, and a considerable number of them will proceed to-morrow with Colonel McNutt to view and examine the country." Archdeacon Raymond, drawing his information from authentic records, says that during the passage from Ireland the smallpox broke out on the *Hopewell*, and that when the vessel reached Halifax harbour, by the Lieutenant Governor's orders her passengers were landed on Cornwallis Island, where they remained several days

without shelter. As soon as possible after landing, McNutt waited on the Lieutenant Governor and Council, informing them that he purposed "to set out in a few days with a number of the principal people to view the lands at Cobequid and Shubenacadie, after which he was to return to Ireland with their report of the country, and expected in the Spring to bring over ten thousand persons to settle in the Province." Whether Londonderry township had been definitely fixed upon by McNutt before he brought his Irish settlers to Halifax, as a suitable place in which to locate them, is not certainly known, but with the exception of a small group of families who settled in Hants County, chiefly in the township of Windsor, a few probably in Truro and Onslow, and some perhaps in King's, most of them in 1762 settled finally in Londonderry. The common tradition is that twenty families located along the Bay shore of this township, from Ishgonish river to Bass river.

Exactly how many settlers McNutt brought with him from Ireland at this time it is impossible to tell. To the Council at Halifax, on their arrival, McNutt reports the number of his immigrants as "upwards of three hundred," to the Lords of Trade, in his memorial of March 23, 1763, he represents them as "near four hundred." Lieutenant Governor Belcher, however, in his letter of November 3, 1761, says they numbered "upwards of two hundred," while Mr. Francklin, as we have seen, states their number as about two hundred and fifty. That a vessel such as the *Hopewell* probably was would be able to accommodate more than two hundred people, if so many, besides the crew, especially as the immigrants must have brought with them a good deal of household stuff, seems to us very unlikely, and we must therefore believe that the dispatch to the Boston newspaper stated the number virtually correctly.

To make anything like an accurate list of names of these settlers from Ireland in 1761, in the absence of shipping lists is impossible. The greater number of the names in the Londonderry grant we shall presently give were undoubtedly on the list of the *Hopewell's* passengers, but some families who settled in other townships like Windsor were also probably in this ship.[1]

How soon after McNutt's arrival with his first band of immigrants he again sailed for Ireland we do not know, but we can hardly suppose that he left Nova Scotia until he had become satisfied that the people he had brought would all soon be comfortably settled in Londonderry.

[1] A few families in Colchester County and probably some in other counties evidently came in 1765, but it is not easy to know in all cases when the ancestors of the present Scotch-Irish families in the Province did come.

In a short time he did sail, and in November, 1762, he again appeared in Halifax, with about a hundred and fifty more settlers,[1] to whom the Council assigned lands at La Have, in Lunenburg County, transporting them there in vessels hired by the Government, and furnishing them with provisions for the winter. In 1765, as we further learn from Mr. Francklin, a third vessel reached Halifax from Ireland, bringing about fifty persons, "chiefly belonging to families before introduced and settled by Colonel McNutt." Of the one hundred and fifty or more people in the second band brought by McNutt, the Lieutenant Governor wrote to the Lords of Trade: "Mr. McNutt very unexpectedly arrived here in November last at the head of above two hundred persons, embarked from Ireland for the Plantations in general, and not for Nova Scotia in particular, as appeared by Mr. McNutt's demand of a sum of money for their provisions or that otherwise he would carry his passengers to Philadelphia. However contrary to his express engagement with the Lords of Trade that no expence should be incurred to this Government for his settlements, yet I conceived it might discourage the general plan resolved upon if persons offering themselves should without some very pressing reason be refused, and therefore these people, who are in extreme poverty, were received upon the terms required by Mr. McNutt, and are at present fixed at New Dublin." In his History of Lunenburg County (page 181), Judge Des Brisay says: "A settlement was made in Lower Dublin by people from Ireland in 1762. Hence the name New Dublin. These immigrants left from time to time for places promising, as they thought, more inviting prospects." McNutt himself says that in consequence of many discouragements some of them embarked the following spring for New England, while part of those that remained became "tenants to Belcher [the Lieutenant Governor] and Company." [2]

In 1767 a general census of Nova Scotia was made by Mr. Francklin, and although we do not learn from it the names of the Scotch-Irish families therein mentioned, we do learn pretty accurately the number of people of this nationality then living in the several townships. In this census we find in Truro 301 "Irish," the town's whole population, in Londonderry, 130, and in Onslow 100. In the Hants County townships we find—in Windsor, 60, in Falmouth 20, and in Newport 17.

---

[2] Under date of November 5, 1762, Murdoch says: "Col. McNutt having arrived with 170 settlers from Ireland, who were to go to the township of Dublin, and 100 of them being in distress, provisions for four months were voted them by H. M. Council." Murdoch's History of Nova Scotia, Vol. II, p. 423. This information is taken from the Council minutes.

[1] Archdeacon Raymond's first monograph, p 74.

Before this time the New Dublin settlers must have removed to other places, but where most of them had gone we are unable to tell.

Why no formal grant of their lands was given to the Scotch Irish settlers in the township of Londonderry for fourteen years after their arrival, we cannot explain, the great grant of the township by the Council at Halifax bears the comparatively late date of March 6, 1775, at which time Francis Legge, Esq., was governor of the Province. This Londonderry grant is described as "comprehended within the limits of 53,000 acres in Londonderry," and as being divided into "sixty-nine shares of five hundred acres each, to James Fulton and sixty-eight other persons." That the original Ulster company settling in Londonderry may have comprised only twenty families, as we have said, is quite possible, but in the fourteen years that had elapsed since the first settlement these had no doubt been joined by others, and so the number of persons to whom grants might now be given might easily be sixty or seventy, or perhaps more. The text of the grant is as follows:

"This day a Grant passed under the Seal of the Province and signed by His Excellency the Governor giving and conferring agreable to a vote of His Majesty's Council for said Province bearing date the tenth day of February, 1775, unto James Fulton, John Rogers, Anthony McClane, James Wilson, Alexander McCurdy, John Denny, Robert Spencer, John Mahon, Joseph McClelan, Ezekiel Williams, William Nicholson, James Cook, William Martin, George McNutt, John Vance, William Nesbitt, John Palmer, James Lyon, John Reagh, and the heirs of the Rev. John Moorhead, their heirs and assigns, two Rights of land each, containing five hundred acres each right; unto the heirs of Robert Barnhill, John Barnhill, Joseph Prow, Thomas Baird, David Graham, the heirs of William Wilson, Samuel Wilson, William Flager, Claud Wilson, Francis Reed, William McCully, Thomas Wilson, Elizabeth McCully, Archibald Thompson, Robert Forbes, William Forbes, William McClentag, Richard Bartlet, William Long, Robert Faulkner, John Storey, the Rev. David Smith, Robert Calderwood, Jasper McKinley, Samuel McClane, Samuel Archibald, Robert Archibald, John Morrison, Thomas Flager, William Fisher, William McKim, Peter McClelan, Robert Dill, John Williams, the heirs of William Cook, Samuel Fulton, William Davison, Thomas Fulton, Archibald Karr, John Wilks, John Huit, William Southerland, David Hunter, James McNutt, John McClelan, Robert McClelan, and John Clarke, their heirs and assigns, one right each containing five hundred acres, being in the whole eighty-nine shares or rights of land, each share or right to contain five hundred, which said eighty-nine shares or rights are comprehended within the limits of a tract of land situate, lying, and being in the township of

Londonderry, abutted and bounded as follows, viz.: Beginning at the mouth of River Chiganois and to run up the course of said River as high as the marsh goes, being about three miles and a half more or less, in a right line, thence north by the magnet six miles, thence south eighty-four degrees west twelve miles and three quarters of a mile, thence north by the magnet six miles, thence north eighty-four degrees west, twelve miles and three quarters of a mile, thence south, six miles more or less till it comes to Cobequid Bay, thence to be bounded southerly by the several courses of the said Bay to the mouth of the River Chiganois aforesaid, containing in the whole of said tract by estimation fifty-three thousand acres more or less, allowance being made for barren lands, lakes, and all such roads as may hereafter be judged necessary to pass through the same. Saving out of the aforesaid tract the rights of Alexander McNutt, Esq., Benjamin McNutt, Joseph McNutt, John McNutt, Patrick McCollom, John Mahon, and Anthony Caverly, to whom grants have heretofore been made, also saving and reserving one right for a glebe and right for a minister of the Church of England and one right for a school to be hereafter granted, as the Governor, Lieutenant Governor, or Commander in Chief of the said Province for the time being with the advice of His Majesty's Council may think proper. And also saving the previous right of any person or persons to the said tract of land or any part thereof. Reserving all mines of Gold and Silver, lead, copper, and coals. Quit rent by each and every the said Grantees, their heirs and assigns for each of their respective shares or rights, of one farthing per acre, to become payable for one year on Michaelmas day next, after the expiration of the date of the grant, and so yearly thereafter forever, on default the grant to be null and void. The grant to be entered at the Register's and Auditor's office within six months from this date, otherwise to become null and void.

"The Conditions of Improving the land the same as are prescribed by the King's instructions to Governor Wilmot.

"Countersigned
"RICHARD BULKELEY."

Mr. Thomas Miller's description of the granting of Londonderry, (page 252) is as follows: "The Township of Londonderry, or the largest part of it, was granted to James Fulton, Esq., and nineteen others, five shares or rights each, and to Robert Barnhill and forty-eight others, certain other rights or shares, in all sixty-nine persons. This Grant was for 53,000 acres, is dated March 6, 1775, and is signed by Francis Legge, who was then Governor of Nova Scotia. Colonel Alexander McNutt obtained a grant of 1,000 acres of marsh and upland in the upper part of Londonderry, adjoining the Chinanois river. An-

thony Caverly had a grant of a 1,000 acres at Debert. These grants were dated before the grants of the Township. The ten rights at Debert were divided into eleven, to make one for the Rev. David Smith, the first settled minister of Londonderry. These first grants caused considerable trouble when the Township came to be divided under the writ or partition, in 1794."[1]

LONDONDERRY GRANTEES.

Archibald, Robert
Archibald, Samuel
Baird, Thomas
Barnhill, John
Barnhill, Robert, Heirs of
Bartlet, Richard
Calderwood, Robert
Clarke, John
Cook, James
Cook, William, Heirs of
Davison, William
Denny, John
Dill, Robert
Faulkner, Robert
Fisher, William
Flager, Thomas
Flager, William
Forbes, Robert
Forbes, William
Fulton, James
Fulton, Samuel
Fulton, Thomas
Graham, David
Huit, John
Hunter, David
Karr, Archibald
Long, William
Lyon, James
Mahon, John
Martin, William
McClane, Anthony
McClane, Samuel
McClellan, John
McClellan, Joseph
McClellan, Peter
McClellan, Robert
McClentag, William
McCully, Elizabeth
McCully, William
McCurdy, Alexander
McKim, William
McKinley, Jasper
McNutt, George
McNutt, James
Moorehead, Rev. John, Heirs of
Morrison, John
Nesbitt, William
Nicholson, William
Palmer, John
Prow, Joseph
Reagh, John
Reed, Francis
Rogers, John
Smith, Rev. David
Southerland, William
Spencer, Robert

[1] In Mr. Longworth's unpublished manuscripts we find the clearly mistaken statement that Londonderry "was first settled by Irish emigrants, August 16, 1763." A writ of partition of the township, which the Longworth manuscripts give at length, was issued October 14, 1779; another was issued July 28, 1780. A confirmation of the execution of the writ was made April 15, 1800, by Joseph Scott, Deputy Sheriff of Colchester.

Storey, John
Thompson, Archibald
Vance, John
Wilks, John
Williams, Ezekiel
Williams, John
Wilson, Claud
Wilson, James
Wilson, Samuel
Wilson, Thomas
Wilson, William, Heirs of

Of families in the Province directly from Ireland besides those indicated in the Londonderry grant, we know of the following: Caldwell, Chambers, Cochran, Cottem, Creelman, Crow or Crowe, Cummings, Cunningham, Curry, Densmore, Deyarmond, Dickey, Elder, Ellis, Flemming, Fletcher, Frame, Hill, Jenkins, Johnson, Laird, Lockhart, McConnell, McCullough, McDiarmid, McElhinney, McElmon, McLatchy, McRoberts, Oughterson, Patterson, Peppard, Pinkerton, Proctor. Four well known Nova Scotia Ulster Scots families, the Allisons, Magees, McCormicks, and McHeffeys, are said by the compiler of the Allison family genealogy to have come to Halifax in 1769, in a vessel that had sailed from Ireland for Pennsylvania, but had been disabled on the Sable Island reefs and had landed her passengers at the Nova Scotia capital.

The name John Morrison, which appears in the list of Londonderry grantees deserves especial mention here. Morrison was not directly from Ireland, but was the son of John Morrison, one of the original founders of the town of Londonderry, New Hampshire. He was born in New Hampshire September 20, 1726, and is said by the compiler of the Morrison Genealogy to have been at Louisburg at the second capture, in 1759. Before he went to Louisburg he had taken a farm at Peterborough, New Hampshire, and after the capture, having been three months in Cape Breton, thither he returned. In the spring of 1760 he went to Truro, and a year later his family joined him there. It is said that the first flour mill erected in Colchester was built by him and Alexander Miller, and that he built the first two-story house in the county. In 1767-8 he removed to Londonderry, and in the great grant, as we have seen, his name appears. In 1777 he returned to Peterborough to look after his property there, and the following year his family rejoined him in New Hampshire. In 1783 or '84, however, he and his family came back to Nova Scotia, and in the township of Londonderry, Morrison spent the rest of his life and died. A great-grandson of his was the Honourable Thomas F. Morrison, M.P.P. for the North District of Colchester, Immigration Agent for Nova Scotia, and member of the Legislative Council.

In the Londonderry grant are mentioned the heirs of the Rev. John Moorhead. This clergyman, whom we have already mentioned, was

an Ulster Scotsman who was ordained in Ireland, and settled over the Presbyterian Church in Boston (whose meeting house was in Federal Street) from March, 1730, until December 2, 1773, when he died.

In the old Burying Ground at Folly Village we find of settlers in Londonderry born before 1761, the graves of: Robert Dill, born in Donegal, Ireland, in 1740, and his wife Jane Denny, born in the same place in 1753; Robert Faulkner, born in 1733; James Flemming, born in Londonderry, Ireland, in 1741, the "first English settler at Folly," and his wife Isabella, born in 1750; Thomas Fletcher, born in Ireland in 1738, and his wife Jane Vance, born in Ireland in 1753; William Fletcher, born in 1725, and his wife (probably), Elenor, born 1740; William Martin, born in 1741, and his wife Ann, born in 1745; Robert McElhinney, born in 1747, and his wife Hannah, born in 1758; William McKim, born in 1735, and his wife Margaret, born in 1755; John McNutt, born in 1747, and his wife Ann, born in 1750; John Morrison, Esq., born (in New Hampshire) in 1726, and his wife Martha, born in 1732; Thomas Morrison, born in 1716, and his wife Rebecca Simpson, born in 1723; Laurence Peppard, born in Ireland in 1735; Rev. David Smith, born in 1732; David Vance, born in Ireland in 1748, and his wife Jane (Hill), born in Ireland in 1755.

The North of Ireland settlers under McNutt who went from Halifax to Windsor and located in Hants and King's Counties, undoubtedly made their way along the old French road chiefly on foot. How the greater part of the Londonderry settlers reached their destination we can only surmise. It seems hardly likely that they sailed round the southern part of Nova Scotia into the Bay of Fundy and so to the Londonderry shore; but if not, they must either have gone on foot along the trail from Halifax to Truro, and so down to Londonderry, or else have gone to Windsor and taken boats down the Avon river and into Cobequid Bay. This latter route it seems certain some of them, at least, did take, for a few who finally settled in Colchester are known to have staid a short time at Windsor before going there.

The following census of Londonderry in 1770, like the corresponding censuses of Onslow and Truro found in manuscript among the papers of the late Mr. Longworth, is important as giving us a probably exact account of the population of the township nine years after its settlement. The names it contains, for convenience' sake we have taken out of the original order and arranged alphabetically. The census is said to have been made by Mr. James Fulton.

Baird, Thomas.....	8 Persons
Bartlett, Richard.....	10 "

Calderwood, Robert	4	Persons
Cook, James	8	"
Cochran, George	5	"
Corbett, William	9	"
Crowe, Joseph	7	"
Davison, William	4	"
Denny, John	9	"
Deyarmond, Alexander	8	"
Falkner, Robert	8	"
Flemming, James	4	"
Fletcher, Thomas	3	"
Fletcher, William	8	"
Forbes, William	6	"
Fulton, James, Esq.	3	"
Graham, David	7	"
Karr, Archibald	5	"
Mahon, John, Esq.	6	"
McClane, Anthony	5	"
McClellan, John	3	"
McClellan, Joseph	6	"
McClellan, Peter	4	"
McCurdy, Alexander	6	"
McKinlay, Jasper	6	"
McLane, Samuel	5	"
McLellan, Michael	9	"
McNutt, George	4	"
Morrison, John, Esq.	9	"
Nicholson, William	6	"
Reed, Francis	6	"
Rodgers, John	7	"
Spencer, Robert	6	"
Thompson, Archibald	8	"
Vance, David	5	"
Vance, John	6	"
Williams, Ezekiel	7	"
Wilson, Claud	1	"
Wilson, Henry	3	"
Wilson, James	5	"
Wilson, Thomas	4	"
Wilson, William	5	"

Additional Names in 1771.

Campbell, James	8	Persons
Coulter, William	5	"
Lizong (probably,) Peter	6	"
McClane, Samuel	5	"
McClellan, John	4	"
McClellan, Robert	2	"
McElmon, Robert	6	"
Miller, David	10	"

Additional Names in 1774.

Barnhill, John	9	Persons
Crowe, Robert	7	"
Forbes, Robert	5	"
Frasier, William	4	"
Fulton, Samuel	7	"
Fulton, Thomas	1	"
Glenn, Henry	1	"
Martin, William	4	"
McKim, William	2	"
Miller, David	10	"
Morrison, Thomas	6	"
Peppard, Lawrence	2	"
Smith, Rev. David	4	"

Before we close this paper we must add a few words concerning the organizer of the colonies of Ulster Scots who settled Truro from New Hampshire, and Londonderry from Ireland itself. A greater adventurer than McNutt cannot be found in the annals of American history, at least in the 18th century. After this militia captain had brought out the two companies from Ireland to Halifax in 1761 and 1762 respectively he turned his attention to people of his own nationality and others in Pennsylvania. The result of his efforts there was far more disappointing than in Ireland, for of the Pennsylvanians whom he managed to interest in Nova Scotia lands not more than half a dozen, it would seem, permanently settled in the Province. Before his negotiations with the Nova Scotia Government ended, however, his name appeared with others in grants reaching the enormous sum of considerably over two million acres of land, most of which was escheated in the end. Vast colonizing projects arose in his mind, and he had the aggressive force necessary to carry them out, but it was his mis-

fortune sooner or later to lose the confidence of most of the people with whom he had dealings, and at last in 1769 the Nova Scotia Council threatened him with prosecution for claiming to have the King's sign manual to settle all ungranted lands in the Province and for acting under this magnificent delusion. From 1778 until 1780 or '81 he was in Boston, strongly sympathizing with the American cause and occasionally appealing to the Continental Congress at Philadelphia to send forces to Nova Scotia to deliver the people there from what he claimed to be British tyranny. After 1781 we know little certainly of him, but it seems to be well established that he returned to Virginia and there spent his last days, setting on foot remarkable stories of honours he had received in England and in Nova Scotia, which are now known never to have been granted him, and services in the war of the Revolution that we know he never performed. His death is believed to have occurred in 1811.

Sources.

Haliburton's History of Nova Scotia; Murdoch's History of Nova Scotia; Crown Land Records, in Halifax; Massachusetts Archives; Poole's Annals of Yarmouth and Barrington, Nova Scotia, in the Revolutionary War; Hanna's Scotch Irish, or the Scot in North Britain, North Ireland, and North America; Bolton's Scotch Irish Pioneers in Ulster and America; Parker's History of Londonderry, New Hampshire, edited by G. W. Browne; New England Historical and Genealogical Register; Memorial History of Boston; Vital Records and Histories of various Massachusetts towns; two Monographs by Archdeacon Raymond in the Transactions of the Royal Society of Canada; many Family Histories; local writings by Israel Longworth, Esq., Barrister, and Hon. Sir Adams Archibald, K.C.M.G.; Eaton's History of King's County, Nova Scotia; Tombstone Inscriptions, &c, &c.

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

TRANSACTIONS

SECTION III.

MATHEMATICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL SCIENCES

PAPERS FOR 1912

On the Relative Intensities of the Earth's Penetrating Radiation on Land and Sea.

By PROFESSOR J. C. MCLENNAN.

(Read May 16, 1912).

I.—*Introduction.*

Since the discovery of the existence of a penetrating radiation at the surface of the earth in 1902,* numerous measurements of its intensity have been made in different localities by different observers using a variety of measuring instruments.

In these measurements the intensity of the radiation was generally found by determining the ionisation produced by it in the air confined in a metallic receiver. In some of these determinations care was taken to have the metallic receiver air tight, but in a number of them this precaution was not taken, either through its being considered unnecessary or for other reasons.

From the results of these measurements it would appear:—

(1). That the soil and rocks of the earth contribute by far the greater proportion of the radiation.

(2). That the intensity of the radiation is less over such bodies of water as Lake Ontario, the Swiss Lakes, the Southern Atlantic and the Indian Ocean, than it is over land lying contiguous to these waters.

(3). That the intensity of the radiation when measured at different levels above the ground in the neighbourhood of Braunschweig,[1] and on such structures as the Eiffel Tower,[2] and the City Hall Tower[3] at Toronto, decreases with the altitude of the point of observation, but when measured from the basket of a gas balloon at a height of over 1000 metres above Vienna[4] is practically the same as it is at the surface of the earth in that locality.

---

*McLennan and Burton, Phil. Mag. 5, 1903.
Cooke, Phil. Mag. 6, 1903.

[1] Bergwitz Habilit-Schrift Braunschweig, 1910.

[2] Wulf Phys. Zeit 11 p. 811, 1910.

[3] McLennan & Macallum Phil. Mag., Oct. 1911.

[4] Hess Phys. Zeit 12 p. 998, 1911.

(4). That in some localities marked daily variations occur in the intensity of the penetrating radiation while in others no indications of such variations have been found.

(5). That the ionisation produced in the air in metallic receivers by the penetrating radiation together with the rays from the walls of the vessel and by other unknown contributory agents varies according to different observers from 3·5 to over 30 ions per cc. per second.

From this summary it will be seen that there is a marked lack of agreement on two very important points; *e.g.* Is there a diminution in the intensity of the penetrating radiation with increasing altitude or not? And are the periodic variations in the ionisation noted by some observers due to variations in the intensity of the penetrating radiation or are they due to other influences which have not been eliminated in the conditions of measurement?

One of the best ways of answering these questions would be for the same observer with the same instrument to make measurements at points for which we have results which do not agree and measurements such as those recently made by Simpson and Wright[1] on the *Terra Nova* and at points of call on their voyage to the South Pole, which are of that character, will do much to clear up some of the obscure outstanding points in connection with the anomalous results on record from measurements on this type of radiation.

II.—*Observations on the Penetrating Radiation in Different Localities.*

Some measurements made by the writer during a recent stay in Great Britain and during the voyage following to Canada, also throw some light on the questions raised above.

In these measurements the arrangement of apparatus used was the one adopted by the writer and by Wright[2] and Cline[3] on different occasions at Toronto. It is shown in Fig. 1. The measuring apparatus was the well known C. T. R. Wilson compensating condenser gold leaf electrometer. The receiver R which had a capacity of about 30 litres was made of a sample of zinc about ·5 mm. in thickness which on comparison with a number of different samples was found to contain the least amount of radioactive impurities. The electrode E was provided with an earthed guard tube at I where it entered the receiver.

Extreme care was taken before commencing the measurements to have the receiver R hermetically sealed so that there could be no

---

[1] Simpson and Wright. Proc. Roy. Soc. Ser. A, Vol. 85, p. 175, 1911.

[2] Wright Phil. Mag. 17, 1909.

[3] Cline Phys. Rev. 30, 1910.

possibility of air containing active emanations entering it during the course of the observations. A small aneroid barometer was supported inside the receiver with its face directly in front of a glass window sealed into the wall of the vessel, and tests made with it from time to time showed that the sealing remained secure and intact throughout all the measurements.

In making these tests the receiver was carried from a cool room either to a warm one or out into the bright sunshine. This procedure

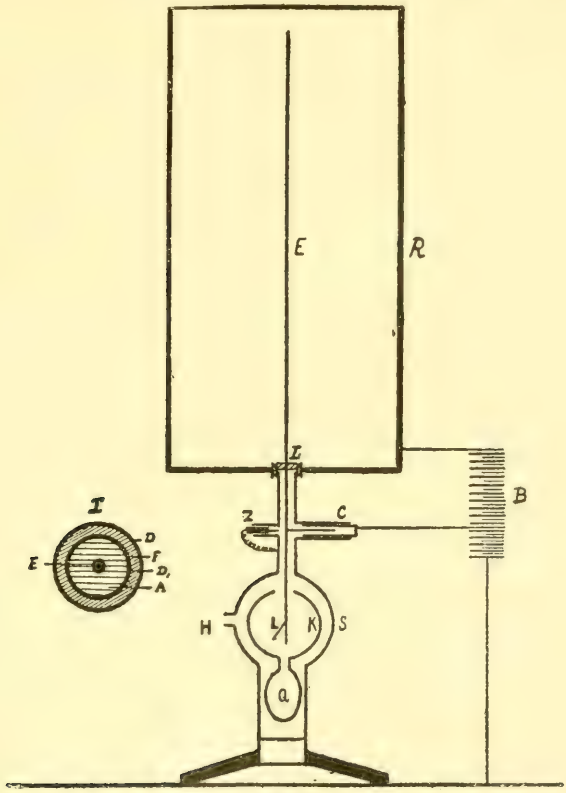


Fig I

was always followed by a rise in the barometric reading owing to the air in the vessel becoming heated. While the receiver was kept in the warmer position the high reading was always steadily maintained; but on taking it back to the cooler place, the reading just as regularly rapidly fell to its former value. This behaviour showed that no air escaped from the receiver during the period when the pressure was greater than that of the atmosphere outside.

A summary of the results obtained in these measurements at a number of points of observation is given in Table 1.

TABLE I.

Observation Point.	"q" The number of ions in the receiver per cc. per second.
1. Cambridge, England	9·03
2. Bowland, Midlothian, Scotland	8·32
3. The Physical Laboratory, Toronto	9·08
4. The Meteorological Observatory, Toronto.	8·88
5. The Lawn of the Meteorological Observatory, Toronto	6·74
6. The Atlantic Ocean, on S.S. Grampian, sailing ex Glasgow, Sept. 16, 1911.	
Sept. 17	6·42
18	6·51
19	5·97
20	5·42
21	6·58
22	5·66
23	5·78
24	5·92
Mean	6·03
	6·03

The final readings given in the table are the means of a number taken at each observation point. Those at Cambridge were made in a small brick cottage, the property of the Cambridge Scientific Instrument Co., and the thanks of the writer are due to the Manager, Mr. R. S. Whipple, for placing this building at his disposal and for very kindly assisting in taking practically all of the readings in that place.

Those at Bowland were taken in a room in the residence of Mr. William Ramsay, a large stone structure, while those in the Meteorological Observatory, a stone building, were made with the kind permission of the Director, Mr. R. F. Stupart. The Physical Laboratory at Toronto, in which one of the sets of readings was made, is constructed of brick.

From inquiries it was learned that in none of these four observing stations was there any radioactive contamination by reason of the introduction of radium or other radioactive substance.

From the numbers given in the table it is evident in the first place that the value obtained for "q" was practically the same when the point of observation was taken inside either a brick or a stone structure at points so far separated from each other as Cambridge, England, Bowland, Scotland and Toronto, Canada.

In the second place from the measurements made at the Meteorological Observatory, Toronto, it is clear that the building itself contributes in a measure to the penetrating radiation, for the readings obtained on the lawn near that building were on the average more than 1 ion per cc. per second less than those taken inside the observatory.

In the third place the numbers show that all the values obtained for "q" on the S.S. *Grampian* were less than any and all of those obtained on land.

Further, the mean of these readings, 6·03 ions per cc. per sec., agrees well with the reading obtained by Simpson and Wright[1] 6·3 ions per cc. per sec. on the *Terra Nova* on the open sea. Moreover, as the value found for "q" over the water of Toronto Bay with a receiver of the same material as the one used in this investigation was 4·4[2] ions per cc. per sec. and as Simpson and Wright obtained 4·1 per cc. per sec. for "q" on a small skiff on the open sea, it would appear that the effective radiation from a large ship such as the *Grampian* is practically the same as that from a vessel of the size of the *Terra Nova.*

A point of interest in connection with the readings taken on the steamer (which, however, may possibly be purely accidental) is the gradual drop which they show after leaving Glasgow until Sept. 21st was reached. The reading opposite this date is the mean of those taken during the day preceding the passage through the Straits of Belle Isle. It is higher, it will be seen, than any of those taken during the voyage. The reading 5·78 ions per cc. per sec., was taken when in the River St. Lawrence near Rimouski and the last, 5·92, ions per cc. per sec. as the steamer was approaching Quebec. The numbers it will be seen show a gradual rise during the passage up the river.

---

[1] Simpson and Wright. Proc. Roy. Soc. Series A, Vol 85 p. 175, 1911.

[2] *Loc. cit.*

Note added June 30, 1912.

In some measurements made by the writer in collaboration with Mr. A. R. McLeod since the presentation of this paper in May, with the receiver used in the experiments described above, a value was obtained for "q" of 4·46 ions per cc. per sec. over the waters of Lake Ontario. In this case the observation station was a small platform supported by four long gas pipes driven into the sand at a point in the Lake where the water was four metres deep. It is interesting to note that the value is practically the same as that obtained by Wright and the writer in 1909 on the ice over the waters of Toronto Bay.

III.—*On Variations in the Intensity of the Penetrating Radiation.*

Although the time at the disposal of the writer in making the observations was limited and as a consequence they were not as extensive as one would wish to have them, still they were sufficiently numerous at two stations in Great Britain to show that if variations did occur at these two places such variations in the intensity were not greater than at most two or three per cent which is about the accuracy with which readings can generally be made with the instrument used.

The successive readings taken at Cambridge on a number of different days are given in Table II and those taken at different times at Bowland, Scotland, are given in Table III.

TABLE II.

Values of "q" obtained at Cambridge.

Date.		Hour of the Day.	Value of q.
Aug.	17	3.30 p.m.	9·22 ions per cc. per sec.
	18	5.30 p.m.	9·52
	21	6.00 p.m.	8·84
	25	6.45 p.m.	8·76
	28	5.30 p.m.	8·82
Sept.	1	12.00 noon.	8·98
	2	10.45 a.m.	9·19
	4	10.50 a.m.	9·00
	5	10.30 a.m.	8·95
			Mean 9·03

TABLE III.

Values of "q" obtained at Bowland, Scotland.

Date.	Hour of day.	Value of q.
Sept. 14	10 a.m.	8·32
	11 a.m.	8·32
	12 noon	8·32
	1 p.m.	8·32
	2.30 p.m.	8·32
		Mean 8·32

The readings given in Table II it will be seen with the exception of that obtained on August 18th, vary by not more than 3 per cent from their mean value, while those given in Table III were the same, namely, 8·32 ions per cc. per sec. for measurements made between 10 o'clock in the morning and half past two in the afternoon, the rate of movement of the gold leaf in all five of these observations being constant. In so far as these observations go, therefore, it seems certain that variations in the intensity of the penetrating radiation at the observation stations selected at Cambridge and in Scotland, do not exist in amount greater than 2 or at most 3 per cent.

This result is in practical agreement with what had previously been found to characterise the radiation at Toronto, and this characteristic, taken in conjunction with the low value found for "q" over the waters of Lake Ontario is what led the writer to conclude that the soil of the earth and not its atmosphere nor any of the celestial bodies was the chief source of the penetrating radiation.

In conclusion I wish to acknowledge my indebtedness to my assistants, Mr. P. Blackman and Miss A. T. Reed, for making some of the reductions and for taking a number of the readings at Toronto.

Physical Laboratory,
University of Toronto.

May 1st, 1912.

On the Diffusion of Actinium Emanation and the Active Deposit Produced by it.

By PROFESSOR J. C. MCLENNAN.

(Read May 16, 1912).

In a paper by W. T. Kennedy, published in the Phil. Mag., of November, 1909, an account is given of some experiments on the active deposit products of actinium.

In one series of experiments, observations were made on the distribution of the active deposit obtained on two parallel plates, 2 mm. apart, and charged to 250 volts, the actinium salt being so placed immediately below the plates that the emanation from it was compelled to diffuse up between them. In these experiments the plates and the salt were inserted in a vessel in which the air could be maintained at any selected pressure and the observations were made on the distribution of the active deposit obtained on the plates with air pressures of 760 mm., 120 mm., 25 mm., and 5 mm., respectively. The distributions of the deposit obtained at atmospheric pressure on the negatively charged plate, and also on the positively charged one, are shown in Fig. 1. From the curves it will be seen that on both the positively charged plate and on the negative one the active deposit was greatest close to the salt, and was distributed in gradually decreasing amounts at points on the plates farther and farther from the salt. The curves given in the paper for the distributions corresponding to the other pressures were of the same general character. It was found, however, that while at atmospheric pressure by far the greater part of the active deposit was found on the negatively charged plate, at the other pressures investigated, the deposit on the positively charged plate became relatively greater, and at 5 mm. was almost identical in amount with that obtained on the negative plate.

In the second series of experiments, observations were made on the amount of deposit obtained on the plates at a point 2.5 cm. above the salt when the pressure of the air in the vessel in which plates and salt were placed was gradually diminished. The results for this set of observations are given in Table 1, and the curves representing them are shown in Fig. 2.

TABLE I.

Pressure.	Activity on the Cathode.	Activity on the Anode.
·5 mm.	11·7	11·3
1·0 "	14·5	14·0
2·0 "	18·5	17·0
7·5 "	37·5	29·0
12·0 "	49·0	33·0
25·0 "	62·5	28·5
42·0 "	82·3	17·7
72·0 "	92·0	10·0
92·0 "	91·0	7·5
120·0 "	76·0	5·5
135·0 "	73·0	5·0
162·0 "	68·0	4·0
192·0 "	66·5	3·0
320·0 "	43·0	1·15
500·0 "	31·0	·70
750·0 "	20·5	·45

From these curves it will be seen that a maximum deposit was obtained on the negative plate at the point under observation at a pressure of approximately 80 mm., while the maximum deposit on the positive plate was not obtained until a pressure of 16 mm. was reached.

When these experiments were repeated with carbon dioxide and with hydrogen in place of air, it was found that the maximum deposit at the same point on the negative plate was obtained with a pressure of 60 mm. in carbon dioxide, and with a pressure of 250 mm. in hydrogen.

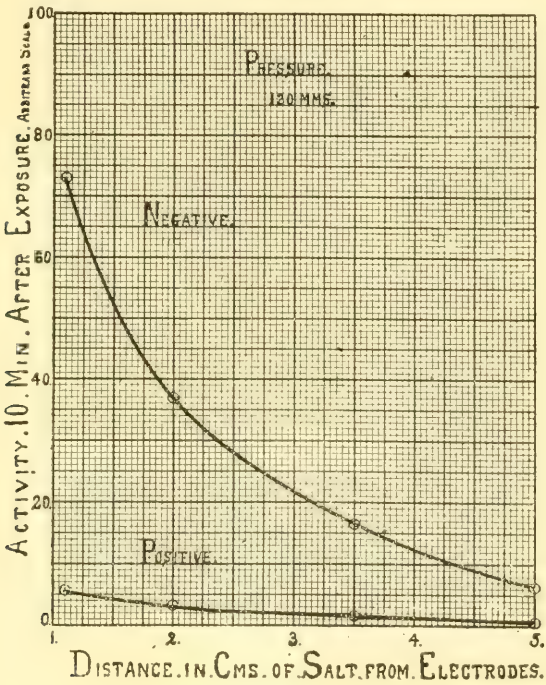
Further, in some additional observations made by Kennedy since the publication of the paper referred to above, it was found on measuring the deposit on the negative plate at different points at various distances from the salt, that a simple law existed connecting the pressure corresponding to the maximum deposit obtained at a given observation point with the distance of that point from the salt. According to this law, if x_1 represents the distance from the salt of the point at which the deposit was investigated and p_1 the pressure which gave a maximum deposit at that point, then p_1 was found to vary inversely with x_1 or

$$p_1 x_1 = \text{a constant.}$$

* Trans. B.A.A.S., 1910, p. 543.

In seeking an interpretation of these results it seems clear from the first set of observations that the maximum deposits found in the second series of observations were not due to the presence in the space between the plates of a maximum concentration of either the emanation from the salt or of the active deposit particles produced by the emanation, but that they arose from the fact that the emanation from actinium was an exceedingly short-lived radioactive product. On account of this characteristic the emanation at higher pressures, such as atmospheric, was wholly transformed before it diffused very far

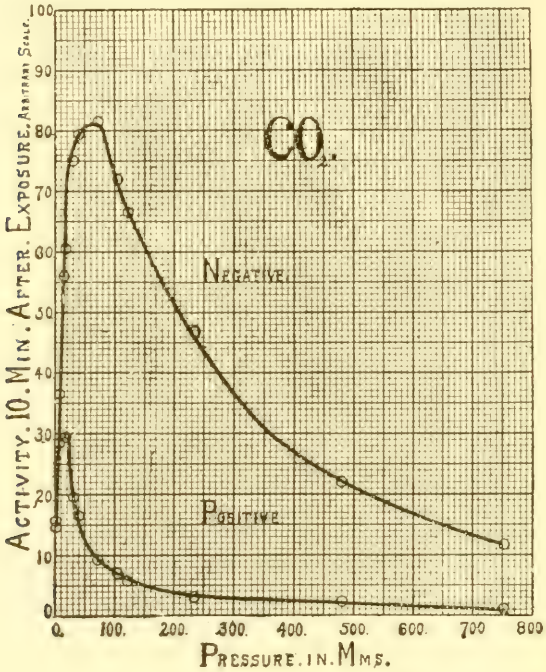
FIG. I



from the salt, and but little of it, therefore, reached the point on the plates under observation in the experiments illustrated by the curve in Fig. II. With decreasing pressures, however, the emanation diffused more and more rapidly, and the effect of this produced at first an increase in the concentration of the emanation at the point of observation. With the pressures decreased still further, the emanation diffused more and more rapidly, and finally at the lowest pressure obtainable, the diffusion became so rapid that the concentration at the point of observation became exceedingly small. With this explanation, it

follows that the amount of active deposit obtainable at any selected point should pass through a maximum value if exposures were made as the pressure was lowered. It is evident too from the interpretation given that the pressure corresponding to the maximum deposit at a selected point should be the lower the farther the point under observation on the plates was taken from the salt.

Fig II



In considering these experiments it can be readily seen that the law observed by Kennedy, viz.:—

$$p_1x_1 = \text{a constant}$$

throws some additional light on the manner in which the active deposit particles become positively charged.

Let P denote the concentration of the emanation between the plates and K_1 its coefficient of diffusion. Taking the axis of x along

a line midway between the plates and perpendicular to the salt, it follows that $-K_1 \frac{dP}{dx}$ is the rate at which the emanation crosses a square centimetre taken perpendicular to the axis. From this it can be readily seen that $K_1 \frac{d^2P}{dx^2}$ represents the rate at which the emanation increases per cc. at a distance x from the salt.

If now λ_1 is the decay constant of the emanation $\lambda_1 P$ will denote the rate at which the emanation in each cubic centimetre is being transformed into the active deposit product, and therefore for equilibrium we have

$$K_1 \frac{d^2P}{dx^2} = \lambda_1 P \text{ or}$$

$$\frac{d^2P}{dx^2} = \frac{\lambda_1 P}{K_1}$$

$$\text{or} \quad P = C_1 e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}}\, x} + C_2 e^{\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}}\, x}$$

If now when $x = o$, $P = P_0$ and when $x =$ infinity, $P = O$

we have $C_2 = 0$

and $C_1 = P_0$

$$\text{or} \quad P = P_0 e^{\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}}\, x}$$

Again, if q be the rate at which the emanation is leaving the salt per sq. cm., we have

$$q = K_1 \frac{dP}{dx} \text{ when } x = 0$$

and since $$\frac{dP}{dx} = -\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}} \cdot e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}}\, x}$$

$$q = \sqrt{K_1\lambda_1}\, P_0 \text{ or } P_0 = \frac{q}{\sqrt{K_1\lambda_1}}$$

$$\therefore P = \frac{q}{\sqrt{K_1\lambda_1}}\, e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{K_1}}\, x}$$

If now we assume that the same law governs the diffusion of the emanation which holds for a small quantity of one gas diffusing into a second we may take

$K_1 = \frac{A_1}{p}$ where p is the pressure of the gas in which the diffusion takes place and A_1 is a constant.

We have then

$$P = q\,\frac{\sqrt{p}}{\sqrt{A_1\lambda_1}}\, e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{p}}\, x}$$

In order to find the pressure corresponding to a maximum deposit for a selected value of x it suffices to apply the condition

$$\frac{dP}{dp} = o$$

This gives $$\frac{1}{\sqrt{p}} - \sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, x = o$$

$$\text{or } p = \frac{A}{\lambda_1 x_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

i.e., the pressure corresponding to the maximum deposit at a point at a distance x from the salt, should, with the assumptions made above, be inversely proportional to the square of the distance of the point under observation from the surface of the salt. This result it will be seen is distinctly at variance with the law of distribution discovered by Kennedy.

If, however, we assume that K, the coefficient of diffusion of the emanation, varies inversely as the square of the pressure of the gas into which it is diffusing, *i.e.*, that

$$K_1 = A_1/p^2$$

then we have $P = \frac{q}{\sqrt{A_1\lambda_1}}\, p\, e^{-p\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, x}$

and with the condition of maximum deposit $\frac{dP}{dp} = o$ applied

we have $p\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, x = 1$

or $p \sqrt{\frac{A_1}{\lambda_1}} \frac{1}{x}$ ..... (2)

which is the law observed by Kennedy.

There seems no sufficient reason, however, for assuming the inverse square law for the coefficient of diffusion of the emanation and it would seem, therefore, that we must look elsewhere for an explanation of the discrepancy.

In the argument presented above we have tacitly assumed (1) that q, the rate at which the emanation leaves the salt, is the same for all pressures, and (2) that a direct proportionality exists between the concentration of the positively charged active deposit particles and the concentration of the emanation, for all pressures of the gas in which the emanation is diffusing.

If the active deposit particles became positively charged directly in the process of their creation from the emanation then such an assumption as the latter might be warrantable. If, however, these deposit particles gain their charge from the ions produced in the gas by the radiation emitted by the emanation in the process of transformation (as would seem to be true from the results of Schmidt*) then a factor depending on the pressure of the gas should be introduced into the relation connecting the concentration of the emanaton and that of the positively charged active deposit particles at any point. For the

* Phys. Zeit., 9 Jahr., No. 6, p. 184, 1908.

concentration of the emanation at a distance x from the salt assuming $K_1 = A_1/p$ we have as shown above

$$p \qquad \frac{q\sqrt{p}}{\sqrt{\lambda_1 A_1}} \; e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, p\, x}$$

Let now D be the concentration at the same point of the positively charged active deposit particles and assume that $D = a\,P$ where a is some function of the pressure p

We have then

$$D = \frac{a\,q\sqrt{p}}{\sqrt{A_1\lambda_1}} \; e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, p.\, x}$$

or if $a\,q = y$

$$\text{Then } D = y \; \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{A_1\lambda_1}} \; e^{-\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}\, p\, x}$$

For the pressure corresponding to the maximum cathodic deposit

$$\frac{dD}{dp} = o$$

and this gives $\frac{1}{y}\frac{dy}{dp} + \frac{1}{2p} - \frac{1}{2}\frac{1}{p^{\frac{1}{2}}}\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}} = O$ . . . . . (3)

According to Kennedy's results, we have also the relation $p\,x = c$. . . . . (4)
and combining equations (3) and (4) we have

$$\frac{1}{y}\frac{dy}{dp} + \frac{1}{2p} - \frac{1}{2}\frac{c}{p^{\frac{3}{2}}}\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}} = o$$

i.e., $\log y + \frac{1}{2}\log p + \frac{c}{p^{\frac{1}{2}}}\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}} = c_1$

or $\log yp^{\frac{1}{2}} = -\frac{a}{p^{\frac{1}{2}}} + c_1$ where $a = c\sqrt{\frac{\lambda_1}{A_1}}$

From this $yp^{\frac{1}{2}} = e^{-a/p^{\frac{1}{2}} + c_1}$

$$= A_2 e^{-\frac{a}{p^{\frac{1}{2}}}} \text{ where } A_2 = e^{c_1}$$

or $y = \frac{A_2}{p^{\frac{1}{2}}} e^{-\frac{a}{p^{\frac{1}{2}}}}$

Now from the form of the function constituting the right hand member of this equation we see that y vanishes both for very high and for very low values of p. It follows then on re-substituting for y that the product of αq is given by

$$\alpha q = \frac{A}{p^{\frac{1}{2}}} e^{-a/p^{\frac{1}{2}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

where q is the rate at which the emanation leaves the salt and α is the proportionality factor between the concentration of the emanation and the concentration of the active deposit particles produced from it, which are or become positively charged.

It is evident then from (5) that the law discovered by Kennedy for the distribution of the active deposit leads to the conclusion that either one or other of the magnitudes α and q, or perhaps both, is a function of the pressure.

Some interesting information which could be used in testing the result given in (5) might readily be obtained by confining the actinium salt and the emanation liberated from it at different pressures in a small chamber constructed in such a way that a negatively charged electrode inserted in it would have access to all the emanation during an exposure.

Such an arrangement, however, would possess one defect. According to the conclusions we have reached the active deposit particles which get positively charged would grow fewer and fewer as the pressure in the chamber was lowered and the quantity of the deposit which would reach the negatively charged electrode through the agency of the directive action of its field would then become less and less with decreasing pressures. On the other hand, as the pressure was decreased the active deposit particles which were uncharged, would reach the bounding surface of the chamber including the surface of the negatively charged electrode either by projection or diffusion in ever increasing amounts, and so unless the negatively charged electrode had a surface

exceedingly small in comparison with that of the walls of the chamber the deposits obtained on it at different pressures could not be taken as measures of the number of active deposit particles present which carried a positive charge.

Some information might also be obtained regarding α and q separately by arranging suitable experiments with an active emanation possessing a longer life than that from actinium, for example, that from radium.

If a quantity of radium salt were confined in a chamber to which a second was attached which could be cooled down with liquid air, the emanation expelled by the salt in a given time could be collected in the second chamber. This could be done for a series of different pressures, care being taken to see that the condensation was carried on for periods sufficiently long to eliminate differences in the rate of diffusion of the emanation from the first chamber to the second. Measurements made on the amount of emanation obtained in a second chamber, would then give information directly about q, the rate at which the emanation from radium left the salt at different pressures.

To obtain information about the factor α it would suffice to make repeated exposures of a negatively charged electrode of small surface to equal quantities of radium emanation at a number of different pressures. The experimental arrangements outlined in the preceding paragraph would probably suffice to enable one to repeatedly obtain in the second chamber a definite amount of emanation. These repeated condensations could be made at a very low air pressure and then, if the second or condensation chamber were cut off from the first and air afterwards admitted into it to any selected pressure it could be used as the exposure chamber as well. This would enable one to find how the number of positively charged active deposit particles from a given amount of radium emanation varied with the pressure of the air in which the emanation was diffusing.

If α and q were found separately in this way with the emanation from radium, one could see whether or not their product varied in accordance with such a law as that represented by (5), and from the resulting agreement or lack of it one could come to some definite conclusion regarding the validity of the explanation offered in the present communication of the results obtained by Kennedy.

If the law enunciated in (5) were confirmed by the experiments just described the result would go to show that active deposit particles at the instant of their creation are uncharged, and that the positive charge usually found on them when diffusing in gases at ordinary pressures is acquired at a stage later than that of their creation from the surrounding ionised gas.

The experiments begun by Kennedy are being continued in the direction indicated above, and it is expected that results will be obtained shortly which may enable one to settle definitely the origin of the charges acquired by the active deposit particles.

Physical Laboratory,

University of Toronto,

May 1, 1912.

The Solar Rotation.

By J. S. PLASKETT, B.A., F.R.S.C., and R. E. DELURY, M.A., Ph.D.

(Read May 16, 1912)

GENERAL.

1. A paper published by the authors in last year's Transactions bearing a similar title gave a brief historical summary of the previous work in the determination of the Solar Rotation by the Doppler displacement of the spectral lines at opposite limbs of the sun. It described the instruments and methods employed in obtaining the spectra, the difficulties encountered, and the precautions required for accurate work. It also gave some preliminary measures of the velocity at the solar equator, but refrained from discussing, except very slightly, these results. The present paper contains the results of the measures of the three series of rotation plates made during the year 1911, and a discussion of the various points of interest and value arising from these results. It has not been thought necessary to again describe the instruments and methods as reference can be made to the previous paper.* It may, however, be well to state here that, although the determination of the rotation of the sun by the spectrographic method was, as early as 1905, planned as one of the investigations to be undertaken at the Dominion Observatory, delays in the construction of the shelter for the coelestat telescope and especially the long delay in obtaining a suitable grating prevented much work being done until last year.

2. The whole plan was placed upon a much more definite basis at the Mount Wilson meeting of the International Union for Co-operation in Solar Research in 1910, where the regions of spectrum to be investigated were allotted to the different members of the Rotation Committee, a general region to be observed by all was selected (centre at λ4250) and the various questions to be determined were laid down. It may be useful to summarize here the principal points.

(*A*) The region to be observed at the Dominion Observatory is in the yellow green, λ5500—λ5700.

(*B*) The general region to be observed by all is from λ4220 to λ4280 in the violet.

* Transactions Royal Society of Canada, 1911, Sec. III, p. 107.

(*C*) The latitudes to be observed in the special region are—0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75° and if possible 80° and 85°. The latitudes to be observed in the general region are—0°, 30° and 60°.

(*D*) 15 or 20 lines are to be measured in the special regions, these to be selected to include as many elements as possible especially those of high or low atomic weight; about 10 lines, selected by the Secretary of the Committee after consultation, are to be measured in the general region.

3. The principal objects of a study of the sun's rotation by the spectroscopic method are:—

(*a*) The accurate determination of the velocity of rotation at various latitudes and the derivation of a formula representing the variation of velocity with latitude.

(*b*) A definite conclusion in regard to the existence of variations in the rate of rotation.

(*c*) The investigation of the rate of rotation, as shown by the lines of different elements and of the arc and enhanced lines of the same element, to determine whether either the absolute rate of rotation or the law of variation with latitude differs for different elements.

(*d*) The detection of possible systematic proper motions or drifts in the sun's reversing layer.

4. In accordance with the above plan three series of plates were made during 1911, two in the special region at λ5600 and one in the general region at λ4250. With a solar diameter of, on the average, 227 mm., the distance of the observed points from the limb in the first series, at λ5600, varied from 3.0-4.5 mm.; in the second series, also at λ5600, was nearly 10 mm.; and in the third series at λ4250 was about 6.5 mm. The distance was varied in order to see if any difference in the rotational value was obtained, and also to see if much change in the definition occurred as the distance from the limb was increased. As will be seen later, the difference, if any, is slight both in the velocity and the definition. Owing to the considerably larger corrections required to reduce the measured to the actual values of the rotation as the distance from the limb increases, it is not deemed desirable to, in future, make the spectra from points at a greater distance than 5 mm. from the limb.

Precautions.

5. In all these plates particular care was taken to guard against every known cause of instrumental and other error tending to introduce spurious displacements of the lines, and the experience of one of the writers in stellar radial velocity determinations was of great value in this similar work. Temperature changes and flexure, the chief

difficulties in stellar spectroscopy, are not however of much moment here for, owing to the short and simultaneous exposures on opposite limbs, temperature changes will have no appreciable effect, and there can be no flexure when the spectrograph is stationary during the exposure. It may not be amiss to repeat here the four essential precautions for accurate observations given in the previous paper.

(*a*) The emulsion on the photographic plate must be exactly in the focus of the spectrum.

(*b*) The illumination of the grating from the opposite limbs of the sun must be similar and uniform.

(*c*) The solar definition must be good, the image steady, and the sky free from haze.

(*d*) Care must be taken that the reflecting prisms receive light from the desired latitudes.

6. Precautions *a* and *b*, conditions inside the spectrograph, to which may be added the avoidance of undue heating of the slit jaws, are very necessary to prevent systematic displacements of the lines as a whole introducing corresponding errors in the velocity values. If either *a* or *b* are exactly fulfilled an approximate realization of the other should be sufficient; but, as it is practically impossible either to get or keep the plate at the exact focus or to have absolutely equal and uniform illumination of the lens and grating from the opposite limbs, the only safe procedure is to fulfil both conditions as closely as possible. Consequently the plate focus was determined frequently both by the definition test and, as a check, by the Hartmann method of extra-focal exposures. It was found that the field both in the λ5600 and in the λ4250 region was curved, concave to the lens, about 2.5 mm. longer at the centre than at the ends of a plate 30 cm. long and inclined about 1°, in opposite directions for the two regions, to the normal to the axis. The illumination of lens and grating was tested before and after each plate, which consisted usually of seven spectra one of each of the six latitudes from 0° to 75°, and one of the pole. This was done by opening the slit wide enough to allow a visible image of the illuminated concave mirror to be projected on the diaphragmed front surface of the collimating objective. If this image was not central for both systems of prisms it was easily made so by the adjusting screws provided. It was found frequently that a slight change in position of the overlapping images occurred during the time the seven exposures were made, but never sufficient (since the image is considerably larger than the used portion of the grating) to prevent uniform illumination. This change of adjustment of the prisms must be due to the heating produced by the sun's rays and to minimise this effect, the heating of the slit jaws, and the distortion of the coelostat, secondary

and concave mirrors, the coelostat mirror, and consequently the whole system is kept shaded by a blind except during the actual exposures, which occupy from 30 to 60 seconds each.

7. Precautions *c* and *d*, conditions external to the spectrograph, were always carefully looked after. The solar definition during the summer months, on the clear and bright days which only were employed, is usually fairly good and, as undue heating of the mirrors was prevented by keeping them shaded for suitable intervals between the exposures, the definition did not much deteriorate. It is essential that there be fair definition to ensure that the light reaching the slit may be confined to a small region around the desired portion on the sun's disc. Great care was taken in the relative adjustment of guide plate and prisms, so that when the image was kept central and the spectrograph rotated to the desired and previously calculated position angle from the E. W. line (determined by the drift of the solar image when the coelostat clock was stopped), the positions of the points on the disc from which the light was taken were accurately known. This is rendered much easier and more certain by the large size of the solar image (about 227 mm.), and consequently it is improbable that any errors can have arisen either in this regard or due to poor definition. The only effect of the latter would be to introduce a small amount of light at slightly higher and lower latitudes or at greater and less distances from the limb, and the effects thereby produced would practically compensate one another. The necessity of observing only when the sky is free from haze will be evident when it is realized that the effect of the superposed sky spectrum, which is a blend of the spectrum from the whole disc of the sun is, to diminish the displacement and give too low a value of the velocity. DeLury made some experiments on this effect, and found a measurable influence on the equatorial displacement only when the ratio of intensity of sky spectrum to limb spectrum reached about 1 to 20. As on a clear day this ratio is 1 to 100 or less it is evident that no error can thereby be introduced.

Observational Data.

8. The plates were made by the authors jointly, as to make the focus and illumination tests and to guide the sun's image carefully can be much more easily and satisfactorily done by two than one. The dates of the plates used will be given in the tables of measures to follow to save space.

As stated above, in the λ5600 region, rotation spectra of each of the six latitudes to be observed, 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, with one of the pole, 90°, for check purposes were made on each plate, but in the higher latitudes 80° and 85°, three of each with one of the pole were

made on each plate. In the λ4250 region, two spectra each of the latitudes 0°, 30°, 60°, and one at 90° were made on each plate. If any of the plates showed a greater displacement in the spectrum at the pole than about .03 km., they were rejected on the assumption that some instrumental displacement had occurred, and that possibly the other latitudes were affected.

9. The plates of series I and III were measured by Plaskett on the Repsold Measuring Engine with an eyepiece micrometer, while those of series II were measured by DeLury on the Toepfer Measuring Machine with 300 mm. screw. The lines measured in series I and II at λ5600 and in series III at λ4250 are given with intensities, velocity, constants, etc., in the following tables. Four settings are made on the line in the centre strip and two each on the outside strips, and after measurement of all the lines the plate is reversed on the machine and remeasured. This diminishes the danger of systematic errors and also, as the lines are viewed in the opposite direction in the two cases and the number of settings doubled, the accidental errors.

TABLE I.—LINES IN λ5600 REGION

No.	Wave Length	Ele.	Int.	Velocity Constant	No.	Wave Length	Ele.	Int.	Velocity Constant
1	5506·095	Mn	1	19·336	11	5598·524	Fe	1	18·801
2	5514·563	Ti	2	19·289	12	5601·505	Ca	3	18·788
3	5514·753	Ti	2	19·287	13	5624·769	Fe	3	18·653
4	5528·641	Mg	8	19·207	14	5638·488	Fe	3	18·575
5	5544·157	Fe	2	19·118	15	5658·097	Y	2	18·461
6	5560·434	Fe	2	19·024	16	5682·869	Na	5	18·320
7	5562·933	Fe	2	19·010	17	5684·710	Si	3	18·309
8	5578·946	Ni	1	18·919	18	5686·757	Fe	3	18·297
9	5582·198	Ca	4	18·899	19	5688·436	Na	6	18·288
10	5590·343	Ca	3	18·852					

TABLE II—LINES IN λ4250 REGION

No.	Wave Length	Ele.	Int.	Velocity Constant	No.	Wave Length	Ele.	Int.	Velocity Constant
1	4196·699	La	2	26·906	9	4257·815	Mn	2	26·400
2	4197·257	C	2	26·902	10	4258·477	Fe	2	26·394
3	4216·136	C	1	26·745	11	4266·081	Mn	2	26·331
4	4220·509	Fe	3	26·710	12	4268·915	Fe	2	26·296
5	4225·619	Fe	3	26·666	13	4276·836	Zr	2	26·243
6	4232·887	Fe	2	26·606	14	4290·377	Ti	2	26·133
7	4241·285	Fe-Zr	2	26·502	15	4291·630	Fe	2	26·122
8	4246·996	Sc	5	26·490					

The lines in the yellow green region were selected to include as many elements as possible among the limited number of measurable lines in the region. Some, such as the lines of Mn, Ti, Si, are not of very good quality for measurement, but were included in order to give evidence in regard to question *c.*, Section 3 above. In the violet region No. 4 to No. 13 inclusive, are the ten lines selected to be measured by all observatories co-operating in this work and the other five are lines which Adams and Lasby* found gave systematically higher or lower values of the rotation than the general reversing layer. The column "Velocity Constant" gives the half value of the multiplier required to reduce the millimetre displacement to kilometres per second, and will evidently give the observed velocity of the sun's limb. These multipliers are readily determined, in the well known way, when the linear dispersion at the region is known. As the grating gives practically a normal spectrum over the narrow limits used, it is sufficient to determine this dispersion, which is about 0.70° Å. per millimetre at λ5600 and 0.75 Å at λ4250, for five or six lines over the region used. When these values and the multipliers are plotted on cross section paper they are found to lie within the errors of observation on a straight line, and the constants for all the lines measured can be at once read off.

Reduction of Measures.

10. The observed or measured velocities are the radial components of the actual velocities at certain points on the sun's disc whose latitudes can be readily computed, and it is hence necessary to know the angle of inclination between the radius vector and the direction of motion at the point in order to apply the necessary corrections, the further correction for the motion of the earth in its orbit being made to obtain the sidereal rate. In the early observations, by Dunér and Halm, of the rotation of the sun by the spectroscopic method, the measurements were made at the limb and the computations and corrections were straightforward. When, however, as in Adams' work and our own the observed points are some distance within the limb, the matter is not quite so simple. Adams' method of reduction** depends upon projecting the observed points radially to the limb and obtaining the corrections by Dunér's methods and tables, but this assumes the rotation of the sun to be that of a solid body, which is of course not the case. A further correction is therefore necessary for the difference in angular velocity at the observed and computed points.

* Adams and Lasby—An investigation of the Rotation Period of the Sun by Spectroscopic Methods, p. 119.

** Adams and Lasby, p. 13.

Nearly all of Adams' plates were made with the observed points close to the limb, and this final correction is in the majority of cases inappreciable and only reaches in a few plates, around latitudes 45° and 60°, 0.01 km. per second. Nevertheless, as it is always in the same direction, it should be applied. This is especially necessary in our own observations where the distance from the sun's limb is frequently much greater and where the value of the correction may reach 0.03 km. per second. Two methods have been followed here in reducing the observed to the actual velocity. The first consists in applying a correction to Adams' method for the change in angular velocity, thus obtaining the sidereal rate at the radially projected point on the limb, while the second determines the corrections to be applied to obtain the sidereal velocity at the observed points. In order to make the methods clearly understood it will be desirable to give a brief summary of the formulæ used.

Let R = Radius of sun's disc.
r = Distance of observed points from centre of disc.
χ = Position angle of observed point.
φ = Heliographic latitude of observed point.
λ = Difference of heliographic longitude between the observed point and the earth.
D = Heliographic latitude of the earth.
i = Inclination of sun's equator to ecliptic = 7° 15′.
Ω = Longitude of ascending node of sun's equator on ecliptic = 74° 31′.*
$\odot$ = Longitude of the sun.
ρ = Angular distance of observed point from centre of apparent disc as viewed from sun's centre.
η = Angle between direction of motion and line of sight.
s = Sidereal correction at limb (Dunér's Tables).
v = Measured velocity (linear).
V = Corrected velocity.
ξ = Daily angular sidereal velocity.

11. First Method—Projection to Limb.

Latitude at limb. $\sin \varphi = \cos \chi \sin D$

Angle at limb $\sin \eta = \dfrac{\sin i \sin (\odot - \Omega)}{\cos \varphi}$

* At the time of writing new values obtained by the Maunders for i and Ω have appeared; but these corrections would introduce only quite inappreciable changes in our computed values.

$$\text{Synodic radial Compt. at limb} = v. \frac{R}{r}$$

$$\text{Sidereal} \quad " \quad " \quad " \quad = v. \frac{R}{r} + s$$

$$\text{Sidereal velocity of rotation } V = \frac{\xi}{\xi'—}\left(v. \frac{R}{r} + s\right) \sec \eta$$

Where ξ and ξ'— are the angular velocities at the limb and at the mean latitude † of the observed points φ_1 and φ_2 obtained from the second method

$$\xi \text{ (Adams)} = 11°.04 + 3°.5 \cos^2 \varphi.$$

12. Second Method—Corrections at observed points.

(*a*) Determine the heliographic latitudes φ_1 and φ_2 of the observed points by the Greenwich method

$$\sin \varphi = \cos \rho \sin D + \sin \rho \cos D \cos \chi$$

$$\left(\sin \rho \text{ and } \cos \rho \text{ obtained from De LaRue's tables argument } \frac{R}{r}\right)$$

also the differences of longitude λ_1 and λ_2

$$\sin \lambda = \sin \chi \sin \rho \sec \varphi.$$

(*b*) Determine the angles η_1, η_2 at the two observed points

$$\cos \eta = \cos D \cos \left(\frac{\pi}{2} - \lambda\right)$$

(*c*) Divide the total sidereal radial velocity into the two following parts proportional to the angular velocities at the latitudes φ_1, φ_2 (obtained closely enough from Adams' formula $\xi = 11°.04 + 3°.5 \cos^2 \varphi$)

$$2\left(v + \frac{r}{R} s\right) \frac{\xi_1}{\xi_1 + \xi_2} \quad , \quad 2\left(v + \frac{r}{R} s\right) \frac{\xi_2}{\xi_1 + \xi_2}$$

(*d*) Sidereal Velocities of Rotation:—

$$V_1 = 2\left(v + \frac{r}{R} s\right) \frac{\xi_1}{\xi_1 + \xi_2} \sec \eta_1$$

$$V_2 = 2\left(v + \frac{r}{R} s\right) \frac{\xi_2}{\xi_1 + \xi_2} \sec \eta_2$$

For *c* and *d* may preferably be substituted the following practically identical but simpler method.

---

† Instead of taking the mean latitude $\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$ it is more correct to take the angle φ^1 such that $11°.04 + 3.5 \cos^2 \varphi^1 = \frac{1}{2} (11°.04 + 3.5 \cos^2 \varphi_1 + 11°.04 + 3.5 \cos^2 \varphi_2)$. This was not necessary in Series I and III but in Series II this difference in one case reaches 23′ which changes the correction slightly.

(c') Obtain the ratio of V_2 to V_1 from the formula of Adams, or more simply from the curve representing the change of linear velocity with latitude.

(d') The final velocities V_1 and V_2 can then be obtained from the formula

$$V_1 \cos \eta_1 + V_2 \cos \eta_2 = 2\left(v + \frac{r}{R} s\right)$$

It may be seen by comparing the residuals in Table IX, Section 19, that they are practically the same for the three reduced values of each observed value obtained by the two methods of reduction, and it is therefore immaterial so far as accuracy is concerned which is employed. Both have been carried through in this investigation for the sake of comparison and to determine which is the more suitable.

Summary of Measures.

13. It is impossible within the limits of this paper to give the separate measures for each spectrum, and so in the succeeding tables a summary of the measures and other necessary data are given. In series I the 19 lines given in the preceding tables were measured on 14 of the 19 plates. On the remaining 5 plates, 8 of the best defined lines only were measured. This number was reduced to diminish the great labor of measurement and because the measures of the 14 plates had shown that, as will be seen later, any differences in rotational value for different elements were accidental in character. Furthermore, even with the reduced number of lines, the probable error of a plate as determined from the internal agreement among the lines was on the average less than half the probable error obtained from the measures of different plates. In series II, however, owing to the much higher probable error of measurement all the lines were measured throughout and in series III also on account of the systematic differences previously found for the different lines by Adams.

In these summaries φ_1 φ_2 and V_1 V_2 represent as above the latitudes and velocities at the observed points on the disc of the sun, while φ and V are the latitudes and velocities at the points radially projected through the observed points to the limb.

TABLE III—SUMMARY OF MEASURES.

Series I—Measured by Plaskett — λ 5600. 0°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
772a	June 15·22	1·812	0° 0′	1·991	0° 15′	0° 15′	1·990	1·990
777a	" 17·13	1·840	0 0	2·022	0 18	0 18	2·025	2·025
779b	" 17·20	1·825	0 0	2·003	0 18	0 18	2·004	2·004
782a	" 19·15	1·854	0 0	2·031	0 18	0 18	2·030	2·030
784d	" 19·20	1·818	0 0	1·995	0 20	0 20	1·997	1·997
787a	" 20·15	1·848	0 0	2·026	0 22	0 22	2·028	2·028
789g	" 21·30	1·824	0 0	1·998	0 23	0 23	1·999	1·999
796a	" 30·23	1·841	0 30	2·036	1 12	0 14	2·035	2·037
804a	July 8·15	1·833	0 0	2·030	0 57	0 57	2·033	2·033
813a	" 20·32	1·858	0 0	2·058	1 13	1 13	2·059	2·059
814g	" 20·35	1·801	0 0	1·999	1 13	1 13	1·999	1·999
817a	" 22·20	1·839	0 4	2·040	1 20	1 13	2·042	2·042
819a	" 27·15	1·809	0 0	2·009	1 22	1 22	2·011	2·011
820a	" 27·19	1·799	0 0	2·000	1 22	1 22	2·002	2·002
821a	" 27·22	1·806	0 0	2·007	1 22	1 22	2·009	2·009
822a	" 27·35	1·800	0 0	2·003	1 24	1 24	2·005	2·005
826a	Aug. 1·15	1·800	0 0	2·004	1 30	1 30	2·006	2·006
827a	" 1·18	1·815	0 0	2·019	1 29	1 29	2·021	2·021
831a	" 1·36	1·840	0 4	2·045	1 32	1 25	2·046	2·046
Means	(Linear)		0 2	2·017	1 1	0 54	2·018	2·018
Means	(Angular)			14°·32			14°·33	14°·33

Probable Error Single Plate..... = ± ·013 km. per second
" " Mean..... = ± ·003 km. per second

15°

772c	June 15·22	1·680	15° 0′	1·844	14° 52′	14° 21′	1·850	1·856
777c	" 17·13	1·732	15 0	1·901	14 54	14 16	1·905	1·912
779c	" 17·20	1·718	15 0	1·891	14 56	14 19	1·892	1·898
782b	" 19·15	1·761	15 0	1·933	15 0	14 18	1·935	1·943
784b	" 19·20	1·672	15 0	1·841	15 0	14 18	1·842	1·850
787b	" 20·15	1·704	15 0	1·868	15 0	14 14	1·868	1·876
789b	" 21·30	1·702	15 0	1·861	15 3	14 16	1·861	1·870
796b	" 30·23	1·751	15 29	1·940	15 43	14 13	1·938	1·958
799b	July 4·17	1·709	14 58	1·902	15 20	13 33	1·901	1·923
804b	" 8·15	1·677	14 58	1·866	15 26	13 28	1·865	1·887
813b	" 20·32	1·645	14 57	1·828	15 43	13 12	1·822	1·852
814b	" 20·35	1·670	14 57	1·855	15 43	13 14	1·845	1·875
817b	" 22·20	1·651	15 0	1·842	15 50	13 11	1·835	1·865
819b	" 27·15	1·722	14 56	1·915	15 51	13 2	1·906	1·941
820b	" 27·19	1·702	14 56	1·896	15 52	13 1	1·887	1·922
821b	" 27·22	1·710	14 56	1·904	15 52	13 1	1·895	1·930
822b	" 27·35	1·760	14 56	1·953	15 52	12 59	1·941	1·977
826b	Aug. 1·15	1·641	14 55	1·837	15 57	12 52	1·826	1·863
827b	" 1·18	1·766	14 55	1·960	15 58	12 53	1·947	1·986
Means	(Linear)		15 0	1·886	15 28	13 37	1·882	1·907
Means	(Angular)			13°·86			13°·86	13°·93

Probable Error Single Plate..... = ± ·027
" " Mean..... = ± ·006

TABLE III.—SUMMARY OF MEASURES.

Series I—Measured by Plaskett— λ5600. 30°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method			2nd Correction Method			
			φ		V at φ	φ_1		φ_2		V_1	V_2
772d	June 15·22	1·493	30°	0′	1·633	29°	26′	28°	52′	1·647	1·658
777d	" 17·13	1·496	29	59	1·639	29	27	28	44	1·651	1·667
779d	" 17·20	1·545	29	59	1·701	29	32	28	50	1·715	1·730
782c	" 19·15	1·483	29	59	1·639	29	37	28	50	1·646	1·662
784c	" 19·20	1·546	29	59	1·699	29	38	28	52	1·706	1·729
787c	" 20·15	1·447	29	59	1·583	29	23	28	45	1·600	1·611
789c	" 21·30	1·487	29	59	1·622	29	42	28	49	1·630	1·649
796c	" 30·23	1·498	30	27	1·665	30	12	28	33	1·672	1·707
804c	July 8·15	1·455	29	56	1·622	29	55	27	44	1·628	1·673
813c	" 20·32	1·468	29	53	1·627	30	13	27	25	1·620	1·680
814c	" 20·35	1·455	29	53	1·614	30	15	27	30	1·605	1·665
817c	" 22·20	1·520	29	56	1·692	30	20	27	15	1·683	1·751
819c	" 27·15	1·440	29	51	1·611	30	23	27	16	1·602	1·669
820c	" 27·19	1·504	29	51	1·678	30	22	27	13	1·670	1·740
821c	" 27·22	1·555	29	51	1·731	30	22	27	13	1·721	1·793
822c	" 27·35	1·517	29	51	1·680	30	22	27	11	1·671	1·741
826c	Aug. 1·15	1·467	30	20	1·642	30	56	27	31	1·630	1·707
827c	" 1·18	1·491	29	50	1·657	30	27	27	3	1·642	1·716
831c	" 1·36	1·494	29	46	1·660	30	24	27	2	1·645	1·719
Means	(Linear)		29	58	1·652	30	5	27	56	1·652	1·698
Means	(Angular)				13°·54					13°·55	13°·64

Probable Error Single Plate..... = ± ·025
" " Mean..... = ± ·006

15°

772e	June 15·22	1·133	44°	59′	1·238	43°	54′	43°	13′	1·269	1·286
777e	" 17·13	1·063	44	59	1·168	43	51	43	0	1·197	1·220
779e	" 17·20	1·172	44	59	1·271	44	1	43	10	1·300	1·323
782d	" 19·15	1·081	44	59	1·205	44	4	43	5	1·231	1·256
784¹a	" 19·20	1·163	44	59	1·288	44	9	43	12	1·312	1·336
787d	" 20·15	1·048	44	59	1·151	44	5	43	1	1·176	1·200
789d	" 21·30	1·126	44	58	1·227	44	12	43	8	1·249	1·280
796d	" 30·23	1·181	45	26	1·316	44	34	42	34	1·350	1·394
804d	July 8·15	1·142	44	53	1·275	44	17	41	39	1·295	1·370
813d	" 20·32	1·193	44	48	1·317	44	40	41	16	1·321	1·416
814d	" 20·35	1·171	44	48	1·294	44	42	41	23	1·296	1·389
817d	" 22·20	1·195	44	43	1·336	44	47	41	17	1·340	1·440
819d	" 27·15	1·134	44	44	1·274	44	51	41	6	1·275	1·375
820d	" 27·19	1·125	44	44	1·266	44	50	41	3	1·266	1·368
821d	" 27·22	1·083	44	44	1·221	44	50	41	3	1·221	1·319
822d	" 27·35	1·162	44	44	1·288	44	49	40	59	1·268	1·394
826d	Aug. 1·15	1·227	44	42	1·372	44	55	40	50	1·370	1·487
827d	" 1·18	1·274	44	42	1·406	44	55	40	51	1·402	1·522
831d	" 1·36	1·152	44	39	1·279	44	52	40	51	1·276	1·384
Means	(Linear)		44	52	1·273	44	29	41	56	1·286	1·356
Means	(Angular)				12°·75					12°·80	12°·94

Probable Error Single Plate..... = ± ·042
" " Mean..... = ± ·010

TABLE III.—SUMMARY OF MEASURES—*Continued.*

Series I—Measured by Plaskett— λ 5600. 60°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
772f	June 15·22	·643	59° 59′	·703	58° 1′	57° 4′	·754	·778
777f	" 17·13	·700	59 58	·764	57 52	56 41	·821	·852
779f	" 17·20	·791	59 58	·883	58 8	57 0	·940	·974
782e	" 19·15	·724	59 58	·814	58 14	56 54	·865	·901
784[1]b	" 19·20	·795	59 58	·886	58 15	56 59	·940	·978
787e	" 20·15	·800	59 57	·867	58 16	56 50	·918	·958
789e	" 21·30	·703	59 57	·765	58 29	57 1	·810	·851
796e	" 30·23	·621	60 22	·715	58 34	55 55	·761	·827
804e	July 8·15	·850	59 48	·950	58 22	54 55	·999	1·112
813e	" 20·32	·643	59 38	·721	58 52	54 21	·742	·852
814e	" 20·35	·692	59 38	·772	58 58	54 32	·789	·908
817e	" 22·20	.771	59 41	·871	58 49	54 11	·900	1·036
819e	" 27·15	·689	59 33	·789	59 9	54 9	·799	·931
820e	" 27·19	·652	59 33	·754	59 4	54 1	·762	·892
821e	" 27·22	·703	59 33	·803	59 4	54 1	·821	·957
822e	" 27·35	·702	59 33	·785	59 3	53 59	·802	·936
826e	Aug. 1·15	·723	59 29	·826	59 10	53 45	·840	·992
827e	" 1·18	·731	59 29	·819	59 12	53 48	·830	·977
831e	" 1·36	·796	59 26	·886	59 10	53 49	·898	1·056
Means	(Linear)		59 46	·809	58 40	55 16	·842	·935
Means	(Angular)			11°·41			11°·50	11°·65

Probable Error Single Plate..... = ± ·042
" " Mean..... = ± ·010

75°

772g	June 15·22	·379	74° 57′	·403	71° 0′	69° 30′	·512	·554
777g	" 17·13	·329	74 56	·353	70 44	68 52	·455	·500
779g	" 17·20	·408	74 56	·463	71 11	69 23	·583	·638
782g	" 19·15	·314	74 55	·367	71 22	69 16	·457	·509
784[1]	" 19·20	·383	74 55	·438	71 28	69 22	·544	·607
787fc	" 20·15	·389	74 54	·414	71 21	69 5	·513	·576
789f	" 21·30	·342	74 53	·366	71 49	69 28	·444	·502
796f	" 30·23	·329	75 14	·390	71 27	67 20	·493	·601
804f	July 8·15	·294	74 33	·355	71 24	66 9	·429	·493
813f	" 20·32	·351	74 15	·400	72 13	65 21	·453	·630
814f	" 20·35	·370	74 15	·418	72 18	65 33	·473	·658
817f	" 22·20	·373	74 15	·445	72 26	65 21	·500	·704
819f	" 27·15	·304	74 3	·374	72 44	65 4	·407	·590
820f	" 27·19	·415	74 3	·494	72 32	64 52	·544	·788
821f	" 27·22	·407	74 3	·485	72 32	64 52	·535	·774
822f	" 27·35	·344	74 3	·398	72 30	64 47	·439	·638
826f	Aug. 1·15	·395	73 56	·474	72 42	64 30	·515	·759
827f	" 1·18	·371	73 56	·431	72 46	64 34	·467	·691
831f	" 1·36	·393	73 52	·456	72 46	64 37	·490	·722
Means	(Linear)		74 28	·417	71 58	66 44	·487	·628
Means	(Angular)			11°·06			11°·17	11°·29

Probable Error Single Plate..... = ± ·026
" " Mean..... = ± ·006

TABLE III.—SUMMARY OF MEASURES.

Series I—Measured by Plaskett— λ 5600. 80°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
780a	June. 17·23	·221	79° 55	·231	74° 57′	72° 48′	·349	·395
c	" 17·23	·178	79 55	·189	74 57	72 48	·283	·324
e	" 17·23	·206	79 55	·217	74 57	72 48	·326	·373
781a	" 17·24	·241	79 55	·284	74 53	72 43	·429	·490
c	" 17·24	·216	80 54	·257	75 25	73 10	·421	·486
e	" 17·24	·260	79 55	·303	74 44	72 32	·463	·529
783a	" 19·17	·171	79 53	·181	75 16	72 46	·266	·311
c	" 19·17	·201	79 53	·213	75 16	72 46	·311	·364
e	" 19·17	·191	79 53	·202	75 16	72 46	·296	·346
785a	" 19·18	·244	79 53	·289	75 30	73 0	·417	·487
c	" 19·18	·226	79 53	·270	75 30	73 0	·391	·457
e	" 19·18	·226	79 53	·270	75 30	73 0	·391	·457
788a	" 20·16	·210.	79 52	·222	75 20	72 35	·323	·384
c	" 20·16	·217	79 52	·236	75 20	72 35	·334	·397
e	" 20·16	·190	79 52	·202	75 20	72 35	·294	·349
790a	" 21·31	·300	79 50	·316	75 23	72 31	·455	·543
c	" 21·31	·260	79 50	·273	75 19	72 25	·399	·478
e	" 21·31	·269	79 50	·285	75 9	72 15	·417	·499
Means	(Linear)		79 53	·247	75 13	72 43	·365	·426
Means	(Angular)			9°·98			10°·16	10°·18

Probable Error Single Plate..... = ± ·027
" " Mean..... = ± ·006

85°

780b	June 17·23	·092	84° 49′	·100	77° 38′	75° 6′	·245	·291
d	" 17·23	·119	84 49	·129	77 38	75 6	·313	·372
f	" 17·23	·135	84 49	·145	77 38	75 6	·353	·419
781b	" 17·24	·109	84 49	·142	77 38	75 3	·345	·411
d	" 17·24	·136	84 49	·168	77 27	74 54	·420	·495
f	" 17·24	·133	84 49	·165	77 22	74 48	·415	·490
783b	" 19·17	·107	84 45	·118	78 1	75 3	·272	·334
d	" 19·17	·098	84 45	·107	78 1	75 3	·250	·307
f	" 19·17	·084	84 45	·092	78 1	75 3	·216	·266
785b	" 19·18	·129	84 45	·165	78 17	75 20	·379	·463
d	" 19·18	·161	84 45	·199	78 17	75 20	·458	·559
f	" 19·18	·145	84 45	·182	78 17	75 20	·418	·510
788b	" 20·16	·103	84 43	·113	78 5	74 53	·259	·328
d	" 20·16	·088	84 43	·097	78 5	74 53	.223	·283
f	" 20·16	·104	84 43	·114	78 5	74 53	·262	·332
790b	" 21·31	·098	84 50	·108	78 5	74 40	·255	·322
d	" 21·31	·084	84 50	·094	78 0	74 33	·217	·274
f	" 21·31	·111	84 50	·123	77 48	74 22	·288	·364
Means	(Linear)		84 47	·131	77 55	74 58	·310	·379
Means	(Angular)			10°·23			10°·51	10°·37

Probable Error Single Plate..... = ± ·020 per km.
" " Mean..... = ± ·005 per km.

TABLE IV.—SUMMARY OF MEASURES.

Series II.—Measured by DeLury—λ5600. 0°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
L 833	Aug. 10·18	1·715	0° 0′	1·994	2° 23′	2° 23′	1·993	1·993
834	" 10·21	1·771	0 0	2·054	2 23	2 23	2·052	2·052
836	" 30·15	1·565	0 0	1·844	2 46	2 46	1·844	1·844
837	" 30·18	1·615	0 0	1·898	2 45	2 45	1·897	1·897
838	" 30·20	1·664	0 0	1·949	2 45	2 45	1·950	1.950
839	" 30.22	1·682	0 0	1·970	2 45	2 45	1.970	1·970
842	Sep. 8·13	1·651	0 0	1.949	2 52	2 52	1·947	1.947
843	" 8·16	1·763	0 0	2·068	2 51	2 51	2·068	2·068
844	" 8·18	1·671	0 0	1·966	2 50	2 50	1·966	1·966
845	" 8·21	1·633	0 0	1·925	2 50	2 50	1·924	1·924
846	" 8·22	1·626	0 0	1·920	2 52	2 52	1·920	1·920
847	" 8·30	1·605	0 0	1·896	2 52	2 52	1·896	1·896
848	" 8·31	1·643	0 0	1·938	2 51	2 51	1·936	1·936
849	" 8·33	1·619	0 0	1·910	2 51	2 51	1·910	1·910
851	" 11·20	1·705	0 0	2·005	2 50	2 50	2·004	2·004
L 852	" 11·21	1·616	0 0	1·908	2 51	2 51	1·908	1·908
Means	(Linear)		0 0	1·950	2 46	2 46	1·949	1·949
Means	(Angular)			13°·84			13°·85	13°·85

Probable Error Single Plate..... = ± ·038
" " Mean..... ± ·009

15°

L 833	Aug. 10·18	1·526	14° 54′	1·780	16° 17′	11° 23′	1·768	1·831
834	" 10·21	1·526	14 54	1·779	16 17	11 24	1·763	1·826
836	" 30·15	1·533	14 53	1·801	16 34	10 52	1·780	1·852
837	" 30·18	1·406	14 53	1·661	16 36	10 56	1·641	1·709
838	" 30·20	1·461	14 53	1·720	16 34	10 55	1·670	1·738
839	" 30·42	1·529	14 53	1·795	16 36	10 56	1·773	1·846
842	Sept. 8·13	1·454	14 41	1·722	16 25	10 32	1·701	1·770
843	" 8·16	1.580	15 5	1·859	16 47	10 55	1·834	1·912
844	" 8·18	1·568	15 5	1·845	16 47	10 56	1·821	1·898
845	" 8·21	1·574	15 5	1·851	16 47	10 57	1·827	1·903
846	" 8·22	1·667	15 5	1·956	16 47	10 53	1·930	2·012
847	" 8·30	1·639	15 5	1·925	16 47	10 54	1·900	1·981
848	" 8·31	1·657	15 5	1·943	16 47	10 55	1·918	1·999
849	" 8·33	1·590	15 5	1·870	16 47	10 55	1·845	1·923
851	" 11·20	1·614	15 5	1·896	16 47	10 56	1·871	1·950
L 852	" 11·21	1·649	15 5	1·935	16 47	10 54	1·910	1·991
Means	(Linear)		14 59	1·834	16 39	10 57	1·810	1·884
Means	(Angular)			13°·48			13°·41	13°·62

Probable error single plate..... = ± ·058
" " Mean..... ± ·014

TABLE IV.—SUMMARY OF MEASURES.

Series II.—Measured by DeLury.—λ 5600. 30°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			Z	V at Z	Z_1	Z_2	V_1	V_2
L 833	Aug. 10·18	1·394	29° 48′	1·617	30° 11′	24° 48′	1·618	1·722
834	" 10·21	1·402	29 48	1·626	30 11	24 49	1·626	1·731
836	" 30·15	1·379	29 44	1·613	30 24	24 10	1·606	1·726
837	" 30·18	1·443	29 44	1·680	30 28	24 17	1·672	1·799
838	" 30·21	1·390	29 44	1·622	30 24	24 13	1·633	1·755
839	" 30·22	1·320	29 44	1·547	30 28	24 17	1·540	1·656
842	Sep. 8·14	1·482	29 26	1·731	30 5	23 41	1·727	1·859
843	" 8·17	1·369	30 2	1·606	30 39	24 14	1·599	1·726
844	" 8·18	1·371	30 2	1·608	30 38	24 11	1·604	1·730
845	" 8·21	1·411	30 2	1·650	30 40	24 16	1·644	1·772
846	" 8·22	1·425	30 2	1·668	30 38	24 11	1·662	1·793
847	" 8·30	1·384	30 2	1·623	30 38	24 12	1·618	1·746
848	" 8·31	1·510	30 2	1·758	30 39	24 14	1·752	1·890
849	" 8.33	1·472	30 2	1·718	30 39	24 14	1·711	1·846
831	" 11·20	1·495	30 2	1·743	30 39	24 14	1·739	1·876
L 852	" 11·21	1·409	30 2	1·650	30 38	24 12	1·644	1·774
Means	(Linear)		29 53	1·654	30 30	24 16	1·650	1·775
Means	(Angular)			13°·54			13°·60	13°·82

Probable Error Single Plate.....= ± ·039
" " Mean " .....= ± ·010

45°

L 833	Aug. 10·19	1·143	44° 39′	1·322	43° 55′	37° 37′	1·353	1·517
834	" 10·30	1·003	44 39	1·172	43 56	37 39	1·201	1·344
836	" 30·15	1·122	44 33	1·306	44 5	36 48	1·328	1·516
837	" 30·19	1·168	44 33	1·354	44 12	36 58	1·376	1·568
838	" 30·21	1·098	44 33	1·278	44 5	36 53	1·292	1·472
839	" 30·22	1·126	44 33	1·309	44 12	36 58	1·330	1·515
842	Sep. 8·14	1·065	44 3	1·248	43 31	36 4	1·271	1·499
843	" 8·17	1·050	45 2	1·231	44 26	36 56	1·255	1·439
844	" 8·19	1·064	45 2	1·246	44 24	36 52	1·270	1·455
845	" 8·22	1·017	45 2	1·195	44 24	36 52	1·221	1·399
846	" 8·23	·981	45 2	1·057	44 24	36 52	1·178	1·350
847	" 8·30	1·028	45 2	1·207	44 25	36 53	1·232	1·412
848	" 8·32	1·060	45 2	1·241	44 26	36 56	1·266	1·451
849	" 8·33	1·106	45 2	1·291	44 26	36 56	1·317	1·510
851	" 11·20	1·006	45 2	1·183	44 26	36 56	1·208	1·384
L 852	" 11·22	1·086	45 2	1·270	44 24	36 53	1·298	1·487
Means	(Linear)		44 58	1·251	44 14	36 56	1·274	1·457
Means	(Angular)			12°·52			12°·62	12°·94

Probable Error Single Plate.....= ± ·052
" " Mean " .....= ± ·013

TABLE IV.—SUMMARY OF MEASURES.

Series II.—Measured by DeLury.—λ5600 60°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
L 833	Aug. 10·19	·717	59° 23′	·839	57° 10′	49° 11′	·897	1·145
834	" 10·30	·699	59 23	·820	57 12	49 14	·875	1·117
836	" 30·16	·678	59 14	·801	57 15	48 7	·847	1·116
837	" 30·19	·624	59 14	·740	57 22	48 21	·782	1·029
838	" 30·21	·634	59 14	·751	57 17	48 13	·795	1·047
839	" 30·23	·681	59 14	·802	57 22	48 21	·847	1·115
842	Sep. 8·15	·682	58 15	·805	56 12	47 9	·853	1·114
843	" 8·18	·595	60 11	·708	57 45	48 25	·766	1·020
844	" 8·19	·588	60 11	·706	57 52	48 19	·755	1·012
845	" 8·22	·569	60 11	·684	57 52	48 19	·733	·983
846	" 8·23	·603	60 11	·722	57 52	48 19	·773	1·036
847	" 8·30	·563	60 11	·679	57 53	48 21	·726	·973
848	" 8·32	·630	60 11	·750	57 45	48 25	·806	1·075
849	" 8·33	·563	60 11	·678	57 45	48 25	·728	·971
851	" 11·20	·719	60 11	·847	57 55	48 26	·906	1·212
852	" 11·22	·584	60 11	·701	57 52	48 21	·751	1·005
Means	(Linear)		59 47	·752	57 31	48 16	·809	1·061
Means	(Angular)		10°·61	10°·61			10°·70	11°·08

Probable Error Single Plate.....= ± ·039
" " Mean " .....= ± ·010

75°

L 833	Aug. 10·19	·319	73° 43′	·397	68° 48′	58° 6′	·524	·796
834	" 10·30	·332	73 43	·412	68 51	58 10	·543	·832
836	" 30·16	·344	73 24	·431	68 50	56 43	·554	·895
837	" 30·19	·320	73 24	·403	69 12	57 2	·510	·821
838	" 30·22	·384	73 24	·476	68 54	56 51	·611	·986
839	" 30·23	·419	73 24	·516	69 12	57 2	·654	1·063
842	Sep. 8·15	·246	75 8	·325	69 33	56 51	·534	·888
843	" 8·18	·270	75 8	·354	69 46	57 2	·488	·818
844	" 8·19	·246	75 8	·325	69 39	56 54	·452	·755
845	" 8·22	·213	75 8	·285	69 39	56 54	·398	·665
846	" 8·23	·273	75 8	·357	69 39	56 54	·496	·829
847	" 8·30	·332	75 8	·427	69 41	56 56	·592	·991
848	" 8·32	·252	75 8	·331	69 46	57 2	·459	·768
849	" 8·33	·319	75 8	·412	69 46	57 2	·568	·952
851	" 11·20	·244	75 8	·323	69 45	57 3	·448	·748
852	" 11·22	·310	75 8	·402	69 40	56 57	·558	·933
Means	(Linear)		74 31	·386	69 25	57 6	·525	·859
Means	(Angular)			10°·37			10°·61	11°·23

Probable Error Single Plate.....= ± ·041
" " Mean " .....= ± ·010

TABLE V.—SUMMARY OF MEASURES.

Series III.—Measured by Plaskett—λ 4250 0°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method			2nd Correction Method			
			φ		V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
859a	Oct. 3·13	1·764	0° 0′		2·022	2° 11	2° 11′	2·025	2·025
b	" 3·13	1·746	0 0		2·005	2 11	2 11	2·006	2·006
860a	" 3·17	1·733	0 0		1·992	2 14	2 14	1·994	1·994
b	" 3·17	1·779	0 0		2·042	2 14	2 14	2·043	2·043
861a	" 3·18	1·780	0 0		2·043	2 14	2 14	2·044	2·044
b	" 3·18	1·758	0 0		2·019	2 14	2 14	2·021	2·021
865a	" 5·28	1·710	0 0		1·962	2 8	2 8	1·962	1·962
b	" 5·28	1·784	0 0		2·040	2 8	2 8	2·041	2·041
866a	" 5·30	1·774	0 0		2·030	2 9	2 9	2·031	2·031
b	" 5·30	1·799	0 0		2·056	2 9	2 9	2·058	2·058
867a	" 5·32	1·766	0 0		2·022	2 9	2 9	2·023	2·023
b	" 5·32	1·817	0 0		2·076	2 9	2 9	2·077	2·077
869a	" 7·13	1·719	0 0		1·976	2 10	2 10	1·978	1·978
b	" 7·13	1·770	0 0		2·031	2 10	2 10	2·033	2·033
870a	" 7·15	1·735	0 0		1·992	2 9	2 9	1·994	1·994
b	" 7·15	1·742	0 0		1·999	2 9	2 9	2·002	2·002
871a	" 7·18	1·751	0 0		2·009	2 9	2 9	2·011	2·011
b	" 7·18	1·725	0 0		1·982	2 9	2 9	1·983	1·983
872a	" 7·19	1·749	0 0		2·007	2 9	2 9	2·009	2·009
b	" 7·19	1·758	0 0		2·016	2 9	2 9	2·019	2·019
873a	" 9·12	1·713	0 0		1·968	2 6	2 6	1·969	1·969
b	" 9·12	1·727	0 0		1·982	2 6	2 6	1·984	1·984
874a	" 9·14	1·749	0 0		2·006	2 6	2 6	2·008	2·008
b	" 9·14	1·749	0 0		2·006	2 6	2 6	2·008	2·008
Means	Linear		0 0		2·012	2 10	2 10	2·013	2·013
Means	Angular				14°·28			14°·30	14°·30

Probable Error Single Plate..... = ± ·018
" " Mean " ..... = ± ·004

TABLE V.—SUMMARY OF MEASURES.

Series I Measured by Plaskett— λ 4250. 30°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method			2nd Correction Method					
			φ		V at φ	φ_1		$_2\varphi$		V_1	V_2
859c	Oct. 3·13	1·410	29°	59′	1·611	30°	33′	25°	36′	1·606	1·711
860c	" 3·17	1·450	29	59	1·664	30	35	25	31	1·653	1·767
d	" 3·17	1·450	29	59	1·658	30	35	25	31	1·645	1·753
861c	" 3·18	1·429	29	59	1·632	30	35	25	31	1·623	1·735
d	" 3·18	1·419	29	59	1·622	30	35	25	31	1·612	1·723
863c	" 5·13	1·416	29	59	1·619	30	35	25	39	1·608	1·713
865c	" 5·28	1·376	29	59	1·572	30	35	25	43	1·561	1·666
d	" 5·28	1·374	29	59	1·570	30	35	25	43	1·559	1·665
866c	" 5·30	1·408	29	59	1·606	30	35	25	43	1·594	1·703
d	" 5·30	1·400	29	59	1·597	30	35	25	43	1·585	1·695
867c	" 5·32	1·391	29	59	1·587	30	35	25	43	1·577	1·683
d	" 5·32	1·445	29	59	1·645	30	35	25	43	1·634	1·746
869c	" 7·13	1·428	30	0	1·630	30	31	25	39	1·620	1·731
d	" 7·13	1·444	30	0	1·648	30	31	25	39	1·637	1·748
870c	" 7·15	1·453	30	0	1·657	30	31	25	39	1·646	1·759
d	" 7·15	1·460	30	0	1·665	30	31	25	39	1·654	1·767
871c	" 7·18	1·469	30	0	1·674	30	31	25	39	1·664	1·777
d	" 7·18	1·390	30	0	1·590	30	31	25	39	1·581	1·687
872c	" 7·19	1·480	30	0	1·686	30	31	25	39	1·674	1·791
d	" 7·19	1·425	30	0	1·626	30	31	25	39	1·617	1·727
873c	" 9·12	1·415	30	0	1·815	30	29	25	43	1·608	1·712
d	" 9·12	1·416	30	0	1·616	30	29	25	43	1·609	1·713
874c	" 9·14	1·412	30	0	1·612	30	29	25	43	1·605	1·709
d	" 9·14	1·414	30	0	1·614	30	29	25	43	1·606	1·711
Means	Linear		29	59	1·625	30	33	25	39	1·616	1·725
Means	Angular				13°·32					13°·32	13°·59

Probable Error Single Plate ..... = ± ·020
" " Mean " ..... = ± ·004

TABLE V.—SUMMARY OF MEASURES.

Series III.—Measured by Plaskett.—λ 4250. 60°

Plate	Date G.M.T. 1911	Measured Velocity	1st Correction Method		2nd Correction Method			
			φ	V at φ	φ_1	φ_2	V_1	V_2
859f	Oct. 3·13	·730	59° 50′	·834	58° 24′	50° 51′	·887	1·100
860e	" 3·17	·748	59 50	·854	58 25	50 42	·901	1·123
f	" 3·17	·725	59 50	·830	58 25	50 42	·875	1·096
861e	" 3·18	·723	59 50	·829	58 25	50 42	·873	1·094
f	" 3·18	·705	59 50	·810	58 25	50 42	·853	1·069
863e	" 5·13	·649	59 50	·739	58 25	50 42	·790	·988
f	" 5·13	·645	59 50	·735	58 25	50 42	·786	·983
865e	" 5·28	·600	59 52	·695	58 33	51 6	·732	·910
f	" 5·28	·620	59 52	·715	58 33	51 6	·753	·938
866e	" 5·30	·617	59 52	·711	58 33	51 6	·749	·935
f	" 5·30	·620	59 52	·714	58 33	51 6	·753	·939
867e	" 5·32	·597	59 52	·692	58 33	51 6	·728	·906
f	" 5·32	·586	59 53	·679	58 33	51 6	·716	·892
869e	c 7·13	·733	59 53	·836	58 21	50 55	·885	1·099
f	" 7·13	·712	59 53	·813	58 21	50 55	·861	1·070
870e	" 7·15	·724	59 53	·825	58 21	50 55	·875	1·086
f	" 7·15	·726	59 53	·828	58 21	50 55	·877	1·089
871e	" 7·18	·733	59 53	·836	58 21	50 55	·885	1·098
f	" 7·18	·742	59 55	·846	58 21	50 55	·894	1·111
872e	" 7·19	·734	59 55	·836	58 21	50 55	·886	1·099
873e	· 9·12	·713	59 55	·813	58 19	51 55	·864	1·070
f	" 9·12	· 714	59 55	·814	58 19	51 2	·865	1·071
874e	" 9·14	·709	59 55	·809	58 19	51 2	·859	1·064
f	" 9·14	·709	59 55	·809	58 19	51 2	·859	1·064
Means	Linear		59 53	·788	58 25	50 55	·834	1·037
Means	Angular			11°·15			11°·30	11°·68

Probable Error Single Plate ..... = ± ·039
" " Mean " ..... = ± ·008

Comparison of Measures.

14. Before discussing the velocity and the law of its variation with the latitude, it is desirable to attempt an explanation of the systematic difference between the values of the velocity obtained by Plaskett and De Lury. Although the plates used are not the same, the difference persists when the same plates are measured by the two observers, as will be seen later. In the early measures of rotation plates the fields of the measuring microscopes were left unmasked, but later, as the quantity of light getting through was very fatiguing to the eye, diaphragms were arranged to cut out part of the illumination. This was effected in the case of the Repsold measuring machine used by Plaskett by placing a thin disc with three slots cut in it in the eyepiece of the micrometer just above the focal plane. By this means only the three strips of spectra were visible, the light coming through on the outside and between the strips being occulted by the disc. In the case of the Toepfer machine used by De Lury, a single slit of the width of one of the spectral strips was cut in a brass plate which was held by a movable arm attached to the rigid microscope carriage close to the plate and which could be, by a convenient screw, readily moved transversely, so that in measuring, only one of the three strips of spectrum could be seen at a time. This latter arrangement was devised by De Lury to keep the configuration of the spectrum lines the same for each measurement, because he found that his measures were affected by the configuration of the lines in the three strips;* and, further, to keep himself in ignorance of the magnitude and direction of the displacement so that his measures could in no way be affected by prejudice. For this latter reason also he postponed his computations of the velocities until all the measurements of his series were completed. On the other hand, as only part of the line in the strip being measured can be seen distinctly at one time, as the eye has to move up and down to make the best placing of the wire, it was felt by Plaskett, that as the other strips could not be seen while the setting was being made, they could not influence his measures in any way. Consequently the simpler expedient of a fixed diaphragm occulting only the extraneous light was deemed sufficient by him. This is corroborated by the fact that the difference between Plaskett and De Lury is practically constant at all latitudes (except the pole), although the relative displacement of the lines in the spectra varies widely. On the other hand, the measures of 15 equatorial spectra by De Lury both with and without the mask gave a systematically greater value for the former of 0.012

* Jour. Roy. Astron. Soc. Can. 5, 384–407.

km. on the average. It is an open question, as these measures were made at different epochs, whether this difference is to be ascribed to the use of the mask or to a change in the habit of measurement. The measures were made with great care by both observers and in precisely the same way:—four settings on the line in the centre strip and two on each of the outside strips with the screw moving alternately forward and back, and, after all the lines were measured, repeated with the plate reversed on the carriage. Moreover, as the measures are purely differential, the displacement of one absorption line with respect to another precisely similar absorption line, the presence of this comparatively large systematic difference between the two observers is not readily explainable. Different methods of measurement and various comparisons were made in an attempt to explain or overcome the difficulty, but the difference still persisted practically unchanged in magnitude and sign throughout. It is proposed * by De Lury in order to obtain absolute values of the displacement, which are uncertain under present circumstances, to impress upon the spectra, in addition to the rotation displacement, an arbitrary displacement of say the order of a millimetre in magnitude. This would be effected by using a double or broken slit, the central section (of the width of one of the spectral strips) being displaced laterally any desired distance with respect to the body of the slit. If a rotation spectrum be made through such a slit the displacement will be s + r, where r is the rotation displacement and s the displacement due to the slit. If a spectrum of the limb at the pole where there is no rotational displacement be made through this slit the displacement will be s. The measured value of these displacements will be $s + r + e$ and $s + e$ where e is the error of measurement, varying with different observers, yet which should (for each observer) have the same value *in the mean* of a large series of measures, as the two displacements are relatively of nearly the same magnitude. The true value of the rotational displacement will then be

$$s + r + e - (s + e) = r.$$

and in this result personal habits of measurements should be eliminated. Besides the mechanical and observational difficulties in the way of this proposal, however, there is the further one that the accidental error of measurement would be increased and the amount of measuring required doubled. Furthermore, as these spectra could not be taken under identical conditions, the possibility of instrumental errors affecting the results is rather a serious one. Even with rotation spectra

* Jour. Roy. Astron. Soc. Can. 5, 405.

made directly following one another on the same plate, and under apparently identical conditions, such errors creep in, as for example in Table V in the equator plates of series III. In plates 860, 865, 867, 869, the difference in the displacements of successive exposures are 0.066, .074, .051, .051 km. per second, a greater difference than the one in question. Consequently although the method will be tried later it was not deemed desirable to delay further the publication of the obtained values, but to determine if possible, the probable corrections to be applied to the above given velocities.

15. For this purpose all the equator spectra of Series I and 7 of Series III were measured by De Lury and all of Series II by Plaskett to determine systematic differences at the equator. In addition, to see how this difference varied with the latitude, 5 complete plates (7 latitudes on each) of Series I were measured by De Lury and 5 complete pates of Series II by Plaskett. Two representative plates of Series I, Nos. 813 and 820 were sent to Mt. Wilson and were kindly measured by Mr. Adams and Miss Lasby in order to compare Ottawa and Mt. Wilson measures. All these comparisons are tabulated below and serve to show not only the difference in velocity obtained by different measures from the same plates which appear to be generally systematic in character, but indicate also the accidental errors of measurement to be looked for. The detailed measures for plates 813 and 820 show the great differences in accuracy of setting, for the probable error of setting on a single line (given below the means) varies on the average from 0.008 by Miss Lasby to 0.019 by Adams and Plaskett to 0.052 km. per sec. by De Lury equivalent, in linear values, to 0.0004, .001, and .003 mm.

TABLE VI.—COMPARISONS OF MEASURES.

Plates at Equator.

Series I.			
Plate	Plaskett	De Lury (Mask)	Diff. P-D
772	1·812	1·770	·042
777	1·840	1·814	26
779	1·850	1·839	11
782	1·854	1·832	22
784	1·818	1·740	78
787	1·848	1·786	62
789	1·776	1·770	6
796	1·841	1·805	36
804	1·833	1·748	85
813	1·858	1·845	13
814	1·801	1·794	7
817	1·839	1·823	16
819	1·809	1·784	25
820	1·792*	1·750*	42
821	1·806	1·744	62
822	1·800	1·734	66
826	1·800	1·709	91
827	1·815	1·713	102
831	1·840	1·823	17
Means	1·823	1·780	·043

Series II.					
Plate	Plaskett	De Lury (No Mask)	De Lury (Mask)	Diff. D (Mask-No Mask)	Diff. P-D (Mask)
833	1·770	.....	1·715	.....	·055
834	1·807	1·765	1·771	6	36
836	.....	1·549	1·565	16	.....
837	1·660	1·608	1·615	7	45
838	1·694	1·651	1·664	7	30
839	1·703	1·651	1·682	31	21
842	1·731	1·644	1·651	7	80
843	1·786	1·732	1·763	31	23
844	1·709	1·690	1·671	–19	38
845	1·695*	1·611*	1·620	9	75
846	1·669	1·639	1·626	–13	43
847	1·694	1·574	1·605	31	89
848	1·705	1·632	1·643	11	62
849	1·638	1·580	1·619	39	19
851	1·772	1·691	1·705	14	67
852	1·679	1·607	1·616	9	63
Means	1·711	1·642	1·658	12	·050

Series III.			
Plate	Plaskett	De Lury	Diff. P-D
859	1·764	1·791	–·027
860	1·733	1·721	12
861	1·780	1·776	4
865	1·710	1·674	36
866	1·774	1·768	6
867	1·766	1·716	50
869	1·719	1·752	– 33
Means	1·749	1·742	+·007

* Mean Values.

TABLE VII.—COMPARISONS OF MEASURES.

Plates with all Latitudes.

Series I.

		0°		15°		30°		45°		60°		75°		90°	
Plate	Observer	Measures	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.
813	P	1·858	.....	1·645	.....	1·468	.....	1·193	.....	·643	.....	·351	.....	—·001	.....
813	D	1·827	+ 31	1·627	+ 18	1·456	+ 12	1·170	+ 23	·635	+ 8	·331	+ 20	+·034	— 35
814	P	1·801	.....	1·670	.....	1·455	.....	1·171	.....	·692	.....	·370	.....	+·029	
814	D	1·805	— 4	1·599	+ 71	1·402	+ 53	1·117	+ 54	·670	+ 22	·343	+ 27	+·063	— 34
817	P	1·839	.....	1·651	.....	1·520	.....	1·195	.....	·771	.....	·373	.....	—·006	
817	D	1·828	+ 11	1·578	+ 73	1·458	+ 62	1·138	+ 57	·743	+ 28	·362	+ 11	+·017	— 23
819	P	1·809	.....	1·722	.....	1·440	.....	1·134	.....	·689	.....	·304	.....	—·044	
819	D	1·787	+ 22	1·767	— 45	1·452	— 12	1·118	+ 16	·678	+ 11	·318	— 14	—·081	+ 37
820	P	1·799	.....	1·702	.....	1·504	.....	1·125	.....	·652	.....	·415	.....	+·001	
820	D	1·757	+ 42	1·675	+ 27	1·404	+100	1·055	+ 70	·676	— 24	·345	+ 70	+·006	— 5
Mean Diffs. P.—D.			+ 20		+ 29		+ 43		+ 44		+ 9		+ 23		— 12

TABLE VII.—COMPARISONS OF MEASURES.—*Continued.*

Plates with all Latitudes.

Series II.

		0°		15°		30°		45°		60°		75°		90°	
Plate	Observer	Measures	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.	Meas.	Diff.
839	P	1·683	.....	1·501	.....	1·372	.....	1·156	.....	·696	.....	·421	.....	+·056	
839	D	1·682	+ 1	1·529	— 28	1·320	+ 52	1·126	+ 30	·681	+ 15	·419	+ 2	+·015	+ 41
842	P	1·717	.....	1·519	.....	1·499	.....	1·132	.....	·723	.....	·247	.....	—·007	
842	D	1·651	+ 66	1·454	+ 65	1·482	+ 17	1·065	+ 67	·682	+ 41	·246	+ 1	—·028	+ 21
843	P	1·786	.....	1·593	.....	1·398	.....	1·087	.....	·624	.....	·315	.....	+·025	
843	D	1·763	+ 23	1·580	+ 13	1·369	+ 29	1·050	+ 37	·595	+ 29	·270	+ 45	+·043	— 18
844	P	1·709	.....	1·595	.....	1·425	.....	1·059	.....	·630	.....	·261	.....	+·001	
844	D	1·671	+ 38	1·568	+ 27	1·371	+ 54	1·064	— 5	·588	+ 42	·246	+ 15	—·020	+ 21
845	P	1·679	.....	1·601	.....	1·410	.....	1·048	.....	·619	.....	·230	.....	+·023	
845	D	1·633	+ 46	1·574	+ 27	1·411	— 1	1·017	+ 31	·569	+ 50	·213	+ 17	+·011	+ 12
Mean Diffs. P.–D.			+ 35		+ 21		+ 30		+ 32		+ 35		+ 16		+ 15
Mean Diffs. Series I and	II		+ 27		+ 25		+ 36		+ 38		+ 22		+ 20		+ 1

TABLE VIII.—COMPARISON OF OTTAWA & MT. WILSON MEASURES.

Plate 813.

No. of Line	0°			15°			30°		
	Plaskett	De Lury	Lasby	Plaskett	De Lury	Lasby	Plaskett	De Lury	Lasby
1	1·843	1·935	1·861	1·667	1·508	1·746	1·435	1·322	1·471
2	1·864	1·874	1·870	1·551	1·512	1·717	1·478	1·514	1·503
3	1·872	1·846	1·872	1·636	1·543	1·719	1·484	1·519	1·510
4	1·842	1·778	1·858	1·659	1·730	1·719	1·463	1·408	1·515
5	1·833	1·759	1·858	1·631	1·585	1·718	1·450	1·428	1·489
6	1·866	1·814	1·849	1·730	1·846	1·688	1·476	1·497	1·500
7	1·853	1·882	1·858	1·651	1·654	1·716	1·446	1·365	1·464
8	1·819	1·689	1·841	1·655	1·617	1·726	1·481	1·562	1·493
9	1·872	1·827	1·844	1·658	1·727	1·715	1·452	1·358	1·453
10	1·878	1·893	1·856	1·652	1·630	1·705	1·438	1·494	1·467
11	1·870	1·855	1·850	1·637	1·466	1·711	1·512	1·457	1·458
12	1·865	1·796	1·849	1·620	1·593	1·710	1·452	1·533	1·476
13	1·846	1·917	1·857	1·644	1·675	1·710	1·483	1·405	1·474
14	1·866	1·840	1·844	1·711	1·580	1·702	1·482	1·491	1·488
15	1·861	1·761	1·841	1·633	1·812	1·691	1·440	1·373	1·462
16	1·845	1·813	1·862	1·594	1·594	1·691	1·463	1·432	1·461
17	1·871	1·882	1·831	1·656	1·580	1·701	1·490	1·518	1·462
18	1·870	1·731	1·856	1·621	1·612	1·691	1·489	1·522	1·479
19	1·860	1·812	1·863	1·657	1·656	1·702	1·470	1·470	1·476
Means	1·858	1·827	1·854	1·645	1·627	1·710	1·468	1·456	1·479
P. Error single line	±·010	·043	·007	·021	·068	·010	·015	·046	·012

TABLE VIII.—COMPARISON OF OTTAWA & MT. WILSON MEASURES.

Plate 813.

	45°			60°			75°		
No. of Line	Plaskett	De Lury	Lasby	Plaskett	De Lury	Lasby	Plaskett	De Lury	Lasby
1	1·193	1·040	1·126	0·742	0·738	0·640	0·369	0·411	0·333
2	1·214	1·261	1·132	·615	·473	·642	·345	·440	·329
3	1·235	1·236	1·140	·642	·549	·646	·276	·165	·325
4	1·191	1·202	1·126	·677	·773	·658	·281	·324	·344
5	1·182	1·171	1·145	·666	·529	·637	·363	·301	·327
6	1·174	1·027	1·148	·689	·677	·641	·324	·345	·351
7	1·165	1·079	1·138	·640	·712	·645	·350	·331	·330
8	1·200	1·284	1·123	·686	·788	656	·356	·359	·333
9	1·177	1·241	1·118	·615	·619	·646	·395	·360	·338
10	1·234	1·191	1·128	·651	·628	·651	·369	·354	·338
11	1·200	1·208	1·140	·652	·686	683	·380	·338	·333
12	1·225	1·224	1·154	·648	·747	·648	·348	·257	·350
13	1·229	1·318	1·118	·596	·600	·636	·304	·283	·338
14	1·158	1·119	1·101	·640	·659	·643	·409	·434	·340
15	1·147	1·107	1·113	·580	·552	·633	·388	·443	·337
16	1·142	1·100	1·124	·603	·644	·638	·356	·184	·323
17	1·195	1·201	1·132	·610	·556	·646	·337	·349	·341
18	1·219	1·127	1·127	·635	·560	·653	·309	·250	·319
19	1·182	1·093	1·133	·630	·581	·647	·406	·355	·326
Means	1·193	1·176	1·130	0·643	0·635	0·644	0·351	0·331	0·334
P. Error single line	± ·019	·060	·009	·023	·059	·005	·025	·050	·006

TABLE VIII.—COMPARISON OF OTTAWA & MT WILSON MEASURES.

Plate 820.

	0°						15°		
No. of Line	Plaskett 1.	Plaskett 2.	De Lury 1.	De Lury 2.	Lasby	Adams	Plaskett	De Lury	Lasby
1	1·852	1·823	1·818	1·869	1·850	1·797	1·725	1·784	1·758
2	1·849	1·814	1·721	1·622	1·847	1·821	1·729	1·635	1·746
3	1·790	1·854	1·711	1·836	1·851	1·876	1·739	1·790	1·778
4	1·753	1·783	1·823	1·823	1·854	1·817	1·687	1·508	1·761
5	1·824	1·847	1·812	1·699	1·841	1·785	1·746	1·719	1·790
6	1·826	1·776	1·729	1·725	1·868	1·779	1·688	1·655	1·751
7	1·783	1·744	1·808	1·762	1·861	1·806	1·696	1·692	1·759
8	1·810	1·765	1·733	1·757	1·861	1·774	1·696	1·697	1·767
9	1·795	1·782	1·671	1·682	1·855	1·800	1·696	1·695	1·742
10	1·780	1·770	1·727	1·854	1·854	1·770	1.696	1·642	1·758
11	1·764	1·754	1·628	1·693	1·855	1·776	1·713	1·676	1·765
12	1·830	1·780	1·707	1·687	1·871	1·793	1·712	1·621	1·762
13	1·787	1·749	1·746	1·805	1·839	1·786	1·721	1·635	1·755
14	1·823	1·805	1·804	1·779	1·851	1·808	1·699	1·745	1·765
15	1·806	1·824	1·787	1·818	1·848	1·855	1·705	1·759	1·749
16	1·756	1·746	1·663	1·709	1·841	1·767	1·650	1·606	1·763
17	1·778	1·781	1·677	1·788	1·835	1·767	1·653	1·613	1·762
18	1·760	1·751	1·735	1·745	1·856	1·785	1·706	1·769	1·743
19	1·808	1·749	1·827	1·721	1·829	1·802	1·685	1·576	1·746
Means	1·799	1·784	1·744	1·757	1·851	1·798	1·702	1·675	1·758
P. Error Single line	±·020	·023	·043	·047	·007	·019	·017	·052	·008

16. The comparison of plates at the equator shows a systematic difference for measures of the same plates of 0.046 km. per second. When the 5 complete plates of Series I and II are compared it is found that in these plates the average difference at the equator is smaller about 0.027, and that this remains unchanged practically for all latitudes except the pole. This shows that the difference is evidently not due to any effect of the magnitude of the displacement of the lines of one strip with respect to the other, else it should vary with the latter which changes from 0.1 mm. at equator to about 0.017 mm. at 75°. It may be said therefore that Plaskett measures the displacements from 0.03 to 0.05 km. per second higher than De Lury in the region at λ 5600. The peculiar nature of the difference P — D at the pole should not pass without comment. The mean value of this difference is $+0\cdot001$. Although it is of the same sign as the other differences in the Series II plates it is of the opposite sign in Series I, and is hence not systematic as at the other latitudes, and it might therefore be regarded as evidence that the magnitude or sense of the displacement influences the measures of one or both of the observers. Owing to the method of measurement used by De Lury he would seem to be less likely to be influenced in this way. When we compare the measures in the λ4250 region we find that the difference found in the λ 5600 region nearly vanishes, being only 0.007 km., scarcely large enough considering the few plates measured by De Lury to be deemed systematic. The spectra in the λ4250 region are much more easily measurable than at λ 5600. Not only is the grain of the plate finer, but the lines themselves are much more uniform in character and better defined. Consequently it seems likely that the large difference between the two measures in the λ 5600 region depends in some way upon the character of the lines for measurement. Although the probable error of measurement of a single line, given for plates 813 and 820 above, for Plaskett is only about a third of that for De Lury, $\pm$ 0.019 and $\pm$ 0.052 km. per sec., and hence the former's measures should be considered of greater weight, yet that does not settle the question of the correct value of the velocity. Possibly some information may be obtained from the Mt. Wilson measures.

17. Mr. Adams and Miss Lasby have had greater experience than anyone else in the measurement of photographic rotation spectra, and their measurements should be given great weight. Yet when we come to make comparisons, Table VIII, plates 813 and 820 we find practically the same difficulties and the same differences between them as between the writers. For example, in plate 820 at the equator we have Miss Lasby's value 1.851, Mr. Adams 1,798, Plaskett's 1,799 and 1,784, De Lury's 1,757 and 1,744. Indeed in several cases Miss Lasby's value is as much higher than Plaskett's, as his is than De Lury's. On the

other hand, in 813, 45° it is lower than both, and in 813, 60° and 75° all three are practically the same. When we compare these differences with the probable error of measurement of the plates, less than one quarter of the numbers given at the bottom of the tables varying from .002 to .015, we are forced to the conclusion that they are systematic and personal in nature, but are at a loss to account for their cause.

It is unfortunate that Mr. Adams was unable to measure more than one spectrum, but the close agreement of his result with Plaskett's and the generally higher values of Miss Lasby and lower of De Lury would naturally, from the law of averages, lead to the acceptance of Adams' and of Plaskett's measures as probably being nearest to the true values. If such a conclusion be accepted then it would be necessary to apply a positive correction to De Lury's measures in the λ 5600 region, which, when all the comparisons are taken into account, should be about 0.040 km. at the equator and possibly slightly less at the higher latitudes. A further evidence that this is probably the proper course is given by the practical agreement of Plaskett's and De Lury's measures in Series III at λ 4250. As the velocities of rotation obtained by Plaskett from the measures of Series I, II, and III are all practically the same, while those obtained by De Lury are about 3 per cent. lower for Series I and II, but the same for Series III, the inference is that, in the poorer quality lines in the yellow green, some personal effect causes the difference and that this disappears when the lines become better defined, as is the case in the violet. On the other hand, if there be no systematic differences in the measuring of the line displacements by De Lury at the two regions λ 4250 and λ 5600, this would imply a difference in the rates of rotation as determined from lines of different wave length, a thing which though in itself not impossible is perhaps not very probable.

Absolute Value of Velocity.

Variation of Velocity with Latitude.

18. The above discussion and comparison of measures have shown that it is hardly possible to state exactly the absolute velocity of the rotation of the sun and furthermore if, as seems likely, earlier determinations were affected in the same way, they are also uncertain to to the same extent, that of the "personal equation" of measurement.

19. In order to place the preceding summaries of measures in a more convenient form for discussion and comparison, the following tables containing the observed mean linear velocities at the mean latitudes have been compiled. From these linear velocities, the observed angular velocities have been directly computed, while the other columns will be explained below:—

TABLE IX.—SUMMARY

Series I.

Latitude		Linear Velocities.			Angular Velocities.		
		Observed	Computed	Residual (0—C)	Observed	Computed	Residual (0—C)
0°	2′	2·017	2·014	+ 0·003	14° ·32	14° ·40	— 0°·08
0	54	2·018	2·014	+ ·004	14 ·33	14 ·40	— ·07
1	1	2·018	2·014	+ ·004	14 ·33	14 ·40	— ·07
13	37	1·907	1·928	— ·021	13 ·93	14 ·17	— ·24
15	0	1·886	1·910	— ·024	13 ·86	14· 12	— ·26
15	28	1·882	1·905	— ·023	13 ·86	14 ·10	— ·24
27	56	1·698	1·679	+ ·019	13 ·64	13 ·50	+ ·14
29	58	1·652	1·632	+ ·020	13 ·54	13 ·38	+ ·16
30	5	1·652	1·630	+ ·022	13 ·55	13· 37	+ ·18
41	56	1·356	1·328	+ ·028	12 ·94	12 ·58	+ ·36
44	29	1·286	1·258	+ ·028	12 ·80	12 ·40	+ ·40
44	52	1·273	1·246	+ ·027	12 ·75	12 ·38	+ ·37
55	16	·935	·951	— ·016	11 ·65	11 ·66	— ·01
58	40	·842	·854	— ·012	11 ·50	11 ·44	+ ·06
59	46	·809	·823	— ·014	11 ·41	11 ·37	+ ·04
66	44	·628	·625	+ ·003	11 ·29	10 ·97	+ ·32
71	58	·487	·481	+ 006	11 ·17	10 ·73	+ ·44
72	43	·426	·460	— ·034	10 ·18	10 ·70	— ·52
74	28	·417	·413	+ ·004	11 ·06	10 ·66	+ ·40
74	58	·379	·399	— ·020	10 ·37	10 ·62	— ·25
75	13	·365	·392	— ·027	10 ·16	10 ·61	— ·45
77	55	·310	·320	— 010	10 ·51	10 ·53	— ·02
79	53	·247	·267	— ·020	9 ·98	10 ·46	— ·48
84	47	·131	·137	— ·006	10 ·23	10 ·37	— ·14

TABLE IX.—SUMMARY.

Series II

Latitude		Linear Velocities.			Angular Velocities.		
		Observed	Computed	Residual (0—C)	Observed	Computed	Residual (0—C)
0°	0′	1·950	1·971	— 0·021	13°·84	14°·04	— 0°·20
2	45	1·949	1·969	— ·020	13 ·85	14 ·03	— ·18
10	56	1·884	1·917	— ·033	13 ·62	13 ·89	— ·27
14	59	1·834	1·870	— ·036	13 ·48	13 ·78	— ·30
16	40	1·810	1·847	— ·037	13 ·41	13 ·72	— ·31
24	16	1·775	1·716	+ ·059	13 ·82	13 ·37	+ ·45
29	53	1·654	1·596	+ ·058	13 ·54	13 ·04	+ ·50
30	30	1·650	1·583	+ ·067	13 ·60	13 .01	+ ·59
36	56	1·457	1·424	+ ·033	12 ·94	12 ·60	+ ·34
44	14	1·274	1·230	+ ·044	12 ·62	12 ·10	+ ·52
44	48	1·251	1·215	+ ·036	12 ·52	12 ·06	+ ·46
48	23	1·061	1·115	— ·054	11 ·08	11 ·81	— ·73
57	6	·859	·871	— ·012	11 ·23	11 ·23	0
57	32	·809	·859	— ·050	10 ·70	11 ·20	— ·50
59	47	·752	·796	— ·044	10 ·61	11 ·06	— ·55
69	26	·525	·532	— ·007	10 ·61	10 ·54	+ ·07
74	31	·386	·397	— ·011	10 ·37	10 ·33	+ ·04

Series III.

Latitude		Linear Velocities.			Angular Velocities.		
		Observed	Computed	Residual (0—C)	Observed	Computed	Residual (0—C)
0°	0′	2·012	2·020	— 0·008	14 ·28	14 ·33	— ·05
2	10	2·013	2·018	— ·005	14 ·30	14 ·33	— ·03
25	39	1·725	1·720	+ ·005	13 ·59	13 ·54	+ ·05
29	59	1·625	1·619	+ ·006	13 ·32	13 ·27	+ ·05
30	33	1·616	1·605	+ ·011	13 ·32	13 ·23	+ ·09
50	55	1·037	1·046	— ·009	11 ·68	11 ·78	— ·10
58	25	·834	·830	+ ·004	11 ·30	11 ·26	+ ·04
59	53	·788	·789	— ·001	11 ·15	11 ·16	— ·01

20. From these mean values about one-third of which are due to Method I of reduction and two-thirds to Method II, the law of variation of latitude has to be obtained. Many different forms containing both sine and cosine terms of the latitude in different powers were tried and, although some gave close agreement, none, on the whole, were as good as the simple Faye formulæ

$$V = (a + b \cos^2 \varphi) \cos \varphi$$
$$\xi = a' + b' \cos^2 \varphi.$$

Using the method of least squares to determine the constants the following formulæ were obtained.

$$\text{Series I} \begin{cases} V = (1.504 + .509 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi = 10^\circ.34 + 4^\circ.06 \cos^2 \varphi \end{cases}$$

$$\text{Series II} \begin{cases} V = (1.448 + .523 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi = 10^\circ.04 + 4^\circ.00 \cos^2 \varphi \end{cases}$$

$$\text{Series III} \begin{cases} V = (1.421 + .599 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi = 10^\circ.10 + 4^\circ.23 \cos^2 \varphi \end{cases}$$

From these formulæ the values in columns headed "Computed" and "Residual" in the preceding tables (Table IX) were obtained. The residuals in Series I and III are satisfactorily small and show no tendency to systematic arrangement of sign. In Series II, however, they are considerably larger and systematically grouped as to sign, indicating the necessity of an additional term in the Faye formula.

If the observations of Series I and III are grouped together we get formulæ which represent the observations in both series nearly as well as the separate formulæ. The difference between the formulæ for Series I and III above is probably due to the small number of latitudes observed (only three) in Series III, in which case a small deviation of one of the values would make a large change in the co-efficients. The formulæ from both Series

$$\text{Series I and III (combd.)} \begin{cases} V = (1.483 + .532 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi = 10^\circ.32 + 4^\circ.05 \cos^2 \varphi \end{cases}$$

may therefore be considered as the formulæ obtained from Plaskett's measurements. Series II is not included in this on account of the systematic difference and because another term would be necessary to obtain reasonable agreement between the observed and computed values. However, if we compare the co-efficients from Series II with those from Series I and III combined we find them practically the same except for the difference in the first terms which is in line with

what has been found by comparison of the measures. Moreover, this difference, when the necessary allowance is made for the difference of the co-efficients of the second terms, is 0.044 km. or 0°.33 which is not far from the assumed 0.040 km.

21. For convenience of comparison the previously obtained formulæ are tabulated beside those just given and we at once notice a remarkable similarity between the Ottawa and Mt. Wilson co-efficients.

TABLE X.—FORMULAE FOR SOLAR ROTATION.

Observer.	V, Linear Velocities.	ξ, Angular Velocities.
Dunér	.....	$10°\cdot60 + 4°\cdot21 \cos^2\varphi$
Halm	.....	$12\cdot03 + 2\cdot50 \cos^2\varphi$
Adams (1906–7)	$(1\cdot575 + 0\cdot480 \cos^2\varphi) \cos\varphi$	
" (1908)	$(1\cdot507 + 0\cdot546 \cos^2\varphi) \cos\varphi$	$10\cdot57 + 4\cdot04 \cos^2\varphi$
Adams (Mean)	$(1\cdot550 + 0\cdot501 \cos^2\varphi) \cos\varphi$	$11\cdot04 + 3\cdot50 \cos^2\varphi$
Plaskett (1911)	$(1\cdot483 + 0\cdot532 \cos^2\varphi) \cos\varphi$	$10\cdot32 + 4\cdot05 \cos^2\varphi$
De Lury (1911)	$(1\cdot448 + 0\cdot523 \cos^2\varphi) \cos\varphi$	$10\cdot04 + 4\cdot00 \cos^2\varphi$

This is especially the case with the 1908 Mt. Wilson determination and the mean formulæ from Series I and III where, in the angular form, the difference is only in the constant term. In the linear form also they are quite similar, and their agreement in both forms is so marked as compared with the widely different co-efficients obtained from the 1906-7 Mt. Wilson observations as to confirm the presence of some systematic error in the latter, suspected by Adams, and to indicate the substantial accuracy of the law of variation obtained.

22. For convenience of comparison the daily angular value of the rotational velocity has been computed from the empirical formulæ given in the preceding table for the latitudes from the equator to the pole by intervals of 5°. A column containing the results of Storey and Wilson* at Edinburgh is added and a column for the velocities of sunspots, the means from three formulæ given in Adams' † work. Further the linear velocities from Adams, 1908, and Plaskett's formulæ have been computed and are given in the two last columns.

* M. N. LXII, p. 674.

† Adams & Lasby, p. 118.

TABLE XI.—VELOCITIES OF ROTATION.

Latitude	Daily Angular Velocities.								Linear Velocities.	
	Sun Spots	Duner	Halm	1906–7 Adams	1908 Adams	1908–10 Storey and Wilson	1911 Plaskett	1911 DeLury	1908 Adams	1911 Plaskett
0°	14°·40	14°·81	14°·53	14°·63	14°·61	14°·81	14°·37	14°·05	2·053	2·015
5	14 ·38	14 ·78	14 ·50	14 ·59	14 ·58	14 ·72	14 ·34	14 ·02	2·041	2·003
10	14 ·31	14 ·68	14 ·46	14 ·50	14 ·49	14 ·59	14 ·25	13 ·93	2·007	1·968
15	14 ·20	14 ·53	14 ·37	14 ·37	14 ·34	14 ·46	14 ·10	13 ·78	1·948	1·912
20	14 ·06	14 ·32	14 ·24	14 ·17	14 ·13	14 ·32	13 ·89	13 ·58	1·869	1·855
25	13 ·89	14 ·06	14 ·09	13 ·94	13 ·89	14 ·15	13 ·65	13 ·34	1·772	1·740
30	13 ·69	13 ·76	13 ·90	13 ·67	13 ·60	13 ·97	13 ·36	13 ·05	1·659	1·630
35	13 ·47	13 ·42	13 ·70	13 ·39	13 ·28	13 ·74	13 ·04	12 ·73	1·535	1·508
40	.....	13 ·07	13 ·50	13 ·09	12 ·94	13 ·52	12 ·70	12 ·40	1·400	1·375
45	.....	12 ·70	13 ·28	12 ·81	12 ·58	13 ·26	12 ·34	12 ·05	1·259	1·237
50	.....	12 ·34	13 ·07	12 ·54	12 ·24	13 ·01	11 ·99	11 ·70	1·113	1·093
55	.....	11 ·99	12 ·86	12 ·30	11 ·91	12 ·71	11 ·65	11 ·37	·967	·950
60	.....	11 ·65	12 ·66	12 ·11	11 ·58	12 ·43	11 ·33	11 ·05	·821	·807
65	.....	11 ·35	12 ·48	11 ·97	11 ·29	12 ·04	11 ·04	10 ·76	·677	·666
70	.....	11 ·09	12 ·32	11 ·91	11 ·05	11 ·64	10 ·80	10 ·52	·538	·528
75	.....	10 ·88	12 ·20	11 ·91	10 ·84	11 ·24	10 ·59	10 ·32	·399	·392
80	.....	10 ·74	12 ·11	12 ·00	10 ·69	.....	10 ·44	10 ·17	·265	·260
85	.....	10 ·63	12 ·05	12 ·17	10 ·60	.....	10 ·35	10 ·08	·130	·128
90	.....	10 ·60	12 ·03	12 ·43	10 ·57	.....	10 ·32	10 ·05	0	0

The agreement of Dunér's, Adams', 1908, and the Ottawa values, except for small and nearly constant differences, is quite striking, and gives good grounds for the belief that the law of variation with latitude is represented to a high degree of accuracy by a Faye formula with coefficients approximately the same as those given in these three formulæ.

23. In regard to the absolute value of the rotational velocity the question can not be regarded as by any means settled. Considering the velocity values at the lower latitudes we find that Halm and Adams get nearly the same values, Dunér and Storey and Wilson are about 1 per cent. higher, Plaskett about 2 per cent. lower and De Lury about 4 per cent. lower. But at the higher latitudes Dunér and Adams (1908) agree, Plaskett is 2 per cent. lower as before, De Lury about 5 per cent. lower, Storey and Wilson are 5 per cent. higher, while Halm and Adams (1906-7) are some 15 or 20 per cent. higher. At the equator Plaskett's values are in practical agreement with the motion of sun spots. As it is generally considered that the reversing layer and sunspots are at the same level from the practical identity of their spectra, this so far as it goes gives weight to the lower value of 14°.4 at the equator. On the other hand as the latitude increases the sun spot velocities agree better with the higher values of the reversing layer such as those of Halm and of Adams', 1906-7 observations.

24. These differences in values may be due to one or more of three causes:—*a*. A variation in the rate of rotation of the Sun. *b*. Instrumental errors. *c*. Personal errors of measurement.

(*a*) The question of a change in the rotational velocity of the Sun, which was raised by Halm *, was quite fully discussed by Adams,† who reached the conclusion that the evidence to date was against variation. The later values by Storey and Wilson and those obtained here, of which the former is higher and the latter lower than Adams' results, would indicate a variation in the rate of rotation were it not for the possibility of small instrumental and the probability of personal measurement errors (Sections 15-17). As it is, until the latter are eliminated, it will be impossible to make any definite statement in regard to either the variation or constancy of the rate. Certainly the possibility of a variation must, until further evidence is available, be taken into account in considering the difference obtained.

(*b*) So far as instrumental errors are concerned although every known precaution was taken to avoid them, it is possible that some small systematic effects may be present in these results. The only

* A. N. 173 p. 294.

† Adams & Lasby, p. 115.

means of detecting such an error would be by the comparison of spectra made at the same epoch by different instruments and methods and measured by the same observer, but such is not easy to arrange. The differences in value for successive plates taken under so far as known identical conditions (previously referred to in Section 16) is most likely due to some sort of instrumental error unless rapid changes in local motions in the reversing layer are responsible. Although these differences are apparently quite accidental they may nevertheless contain a small systematic deviation.

(*c*) Personal Errors of Measurement.—It has been shown (Sections 15-17) that it is possible, even probable, for such differences as those in question to be obtained on measurement of the same plate by different observers, and it seems useless to consider other sources of error until it is possible to eliminate this. Although the difference between Plaskett and De Lury is fairly well determined at λ 5600 as at present about 0.040 km. per second, sufficient plates in common have not yet been measured to determine the difference between Miss Lasby, by whom most of the Mt. Wilson plates were measured, and the writers. Her measures appear to be somewhat higher on the whole (Section 17) than Plaskett's, and the same tendency was shown even more markedly during a visit of the latter to Mt. Wilson in 1910, where comparisons of the measured displacements of several lines on rotation plates at the equator showed that Miss Lasby's measures were always two or three per cent. higher than Plaskett's. If there is this difference, then the actual velocity displacements on the Mt. Wilson and Ottawa plates are approximately the same, and it only remains to determine whose measurement is the most nearly correct. At present, however, we will have to be satisfied with recognizing the presence of personal differences of measurement, as accounting for part at any rate of the differences in velocity obtained.

25. In view of these actual differences of velocity obtained by the different observers and after the discussion of the probable causes of these differences, we can only state that the velocity of the solar rotation as determined from Plaskett's measurements is represented by the formulæ

$$V = (1.483 + 0.532 \cos^2 \varphi) \cos \varphi$$
$$\xi = 10^\circ.32 + 4^\circ.05 \cos_2 \varphi$$

and that this angular formula differs from Adams' 1908 formula practically only in the constant term and is also in good agreement with Dunér's, and that hence it probably represents very closely the relative velocities at the different latitudes, although the absolute values may be uncertain by, say, 2 per cent.

Probable Errors.

26. As Adams * has already compared his errors of measurement with those of Dunér and Halm, showing the marked advantage of the photographic method, it will suffice here to give the Ottawa values and compare them with Adams.

The mean probable error of measurement of the velocity from a single line determined by the use of *all* the lines on *all* the plates is

Series I = ± 0.024 km. per sec.
Series III = ± 0.015 ,, ,, ,,

The probable errors in Series I vary for the different plates from 0·010 to 0.040 and in Series III from 0.006 to 0.023. As the number of lines measured in each plate in the two series have been 19 and 15 respectively the probable error of an average plate as determined from the internal agreement of the measure is

Series I = ± 0.0055 km. per sec.
Series III = ± 0.0038 ,, ,, ,,

The average probable error of a plate determined from comparisons of the velocities of all plates at the same latitudes and for all the latitudes is for

Series I = ± 0.028 km. per sec.
Series III = ± 0.026 ,, ,, ,,

or 5 and 7 times the probable error as determined from the internal agreement of the lines.

These somewhat anomalous results are however not unusual as about the same ratio of probable errors is obtained in stellar radial velocity work and in many other astrophotographic methods, but the cause of this comparatively high ratio cannot be satisfactorily explained.

One can imagine that changing instrumental conditions might cause differences in displacement in plates taken on different dates but where, as in the example previously cited, differences of from 0.05 to 0.07 km. were found on exposures taken one immediately after the other on the same plate on the same region of the sun and under, so far as known, identical conditions, no explanation, except that of rapidly changing proper motions on the sun, can be assigned.

27. In comparing these probable errors with those of Mt. Wilson, only series III which is in the same region, λ 4250, as the Mt. Wilson plates must be considered for, as the relative probable errors indicate,

* Adams & Lasby, p. 117.

the lines are of much better quality for measurement than at λ 5600. When the probable errors (in kilometres) are reduced to linear measure they become more than twice as great at λ 5600 as at λ 4250. The probable errors for a single line obtained at Mt. Wilson are

p. e. = ± 0.015 km. per sec. (1906-7).
p. e. = ± 0.009 „ „ „ (1908)

The Ottawa value as above stated is ± 0.015. It must not be forgotten, however, that the Mt. Wilson values are from one or two plates, the Ottawa from the mean of all the plates; On the Mt. Wilson plates the lines giving, systematically, velocities differing from the mean were excluded, on the Ottawa plates these and all lines were included; and lastly that the Mt. Wilson linear dispersion was in 1906-7, 10 per cent. and in 1908 30 per cent. greater than the Ottawa. Hence it is evident that the probable error of measurement is about the same at the two places. Although the probable error of a plate determined from the agreement among the plates is not given, it is readily computed, and for the equator (1908) is ± 0.011 km. per sec. as compared with ± 0.018 here. This is considerably smaller, but yet about 5 times that obtained from agreement among the lines.

28. It is evident from the ratios of the probable errors that a great many more lines than necessary for the actual determination of the rotation have been measured, and that it would be preferable to measure four or five times as many plates with only one fourth or fifth the number of lines, and that even then the probable error obtained from comparison of the plates would be twice that deduced from the internal agreement of the lines. However, in this investigation a larger number of lines was measured for the purpose of determining whether different elements and different lines of the same element give different velocities of rotation.

Systematic Differences of Velocity for Different Elements.

29. Considerable attention has been devoted to this phase of the investigation which is of importance not only because of its interest in the theory of the sun, but also because it was one of the questions proposed by the Rotation Committee, and because Adams has found some small systematic differences for different elements and his results should be confirmed.

As previously mentioned in the λ 5600 region the lines were chosen particularly with this point in view and include as large a number of elements as is possible among the limited number avail-

able for measurement. Similarly in the λ 4250 region besides the 10 lines selected for measurement by the committee 5 other lines, embracing those found by Adams to give systematic deviations were included.

30. The following table contains the mean residuals in metres per second grouped according to latitude, obtained from Plaskett's measures of about 14 plates and from DeLury's measures of 16 plates at λ 5600. The first three columns contain the wave-length and the source and intensity of the lines measured. The next seven columns contain the mean residuals, taking account of the signs, at the seven different latitudes observed. Each of these is the mean of the residuals from 14 or 16 plates. The separate residuals are not given on account of the space that would be required. The last column but one is the mean of all the residuals without regard to sign or the average residual, while in the last column the sign is taken into account, and we have the mean algebraic residual. At the foot of the columns the mean probable errors of measurement of a single line at each latitude are given.

TABLE XII.—RESIDUALS IN REGION λ5500—λ5700—Plaskett.

Wave Length	Element	Intensity	Mean Algebraic Residuals at Latitudes.							No. of Measures	Mean Numl. Residual	Mean Algebc. Residual
			0°	15	30°	45°	60°	75°	90°			
5506·095	Mn	1	+ 0	— 2	+ 4	+ 21	— 13	0	+ 14	97	32	+ 3
5514·563	Ti	2	+ 22	+ 14	+ 11	— 3	— 24	— 1	— 9	81	36	+ 1
5514·753	Ti	2	+ 22	+ 21	+ 19	+ 4	— 13	— 19	+ 28	97	41	+ 9
5528·641	Mg	8	— 16	— 7	— 16	+ 2	— 5	— 5	— 18	97	27	— 9
5544·157	Fe	2	+ 7	+ 5	— 31	+ 9	— 7	0	— 20	97	28	— 5
5560·434	Fe	2	+ 6	+ 12	0	+ 12	+ 9	— 3	+ 5	97	32	+ 6
5562·933	Fe	2	+ 12	— 7	— 7	— 9	+ 3	— 1	+ 2	97	25	— 1
5578·946	Ni	1	+ 6	+ 1	+ 5	— 6	— 8	+ 10	+ 21	97	31	+ 3
5582·198	Ca	4	+ 2	— 3	— 7	— 14	+ 2	— 4	+ 4	97	25	— 3
5590·343	Ca	3'	— 3	— 9	— 5	+ 9	+ 3	— 8	+ 5	97	24	— 1
5598·524	Fe	1	— 18	+ 5	+ 11	— 11	0	+ 2	— 1	81	26	— 1
5601·505	Ca	3	— 2	+ 6	— 13	+ 6	— 4	+ 2	+ 14	96	22	+ 1
5624·769	Fe.-V.	4	+ 6	+ 8	+ 14	+ 13	+ 8	+ 5	+ 8	97	28	+ 9
5638·488	Fe	3	— 2	— 5	+ 11	— 10	+ 6	+ 21	+ 13	97	28	+ 5
5658·097	Y	2	+ 6	+ 4	+ 2	— 5	+ 7	+ 17	— 22	97	25	— 1
5682·869	Na	5	— 17	— 24	— 6	— 17	+ 3	— 17	— 21	97	28	— 14
5684·710	Si	3	— 1	+ 4	+ 12	— 14	+ 6	— 1	+ 3	97	27	+ 1
5686·757	Fe	3	— 17	— 13	0	+ 10	+ 27	+ 3	— 10	81	28	0
5688·436	Na	6	— 4	— 8	+ 4	+ 1	+ 5	+ 1	— 7	97	25	— 1
Prob. Error Single Line			21	25	23	25	25	23	26			

TABLE XII.—RESIDUALS IN REGION λ5500—λ5700—DE LURY.

Wave Length	Element	Intensity	Mean Algebraic Residuals at Latitudes. 0°	15	30°	45°	60°	75°	90°	No. of Measures	Mean Numl. Residual	Mean Algebc. Residual
5506·095	Mn	1	+ 37	+ 42	+ 12	— 11	+ 24	— 24	+ 23	112	85	+ 20
5514·563	Ti	2	+ 28	— 15	+ 50	— 18	+ 12	0	— 32	"	82	+ 3
5514·753	Ti	2	— 8	+ 22	— 30	+ 37	— 30	— 32	+ 21	"	71	— 3
5528·641	Mg	8	— 27	+ 5	— 10	0	— 5	+ 3	— 9	"	83	— 6
5544·157	Fe	2	+ 5	— 24	+ 9	— 15	— 5	+ 2	— 17	"	66	— 6
5560·434	Fe	2	+ 35	0	— 34	— 18	— 2	— 2	+ 6	"	71	— 2
5562·933	Fe	2	— 4	+ 2	+ 4	+ 55	— 6	+ 2	+ 26	"	59	+ 11
5578·946	Ni	1	— 13	0	+ 38	+ 15	+ 53	+ 28	+ 3	"	66	+ 18
5582·198	Ca	4	— 7	+ 3	+ 6	+ 27	— 1	+ 13	— 2	"	48	+ 6
5590·343	Ca	3	+ 18	— 34	+ 4	+ 18	+ 12	+ 22	+ 3	"	65	+ 6
5598·524	Fe	1	+ 23	+ 24	— 4	— 14	— 33	— 15	+ 7	"	65	— 2
5601·505	Ca	3	— 4	+ 5	— 6	— 9	— 3	+ 6	0	"	57	— 2
5624·769	Fe–V	4	— 9	— 19	— 11	+ 5	— 35	— 6	+ 3	"	59	— 10
5638·488	Fe	3	— 5	+ 7	+ 27	— 31	+ 14	+ 21	— 25	"	59	+ 1
5658·097	Y	2	— 11	+ 19	+ 11	— 12	+ 54	+ 24	— 14	"	69	+ 10
5682·869	Na	5	— 4	— 58	— 23	0	— 4	— 24	— 13	"	65	— 18
5684·710	Si	3	— 51	— 21	— 28	— 30	— 22	+ 8	— 3	"	69	— 21
5686·757	Fe	3	— 1	+ 17	— 4	+ 32	— 25	+ 8	+ 8	"	63	+ 5
5688·436	Na	6	— 1	+ 26	+ 7	— 35	— 4	+ 6	— 13	"	62	— 2
Probable error single line.			56	61	61	56	55	50	54			

The trend and magnitude of these mean residuals in Plaskett's measures for the different latitudes and the ratio of the mean algebraic to the mean numerical residual, which is except in one case less than one-third, do not indicate any systematic differences for the different lines. If any lines or elements gave a different velocity to the mean reversing layer, then the mean residuals for the different latitudes should be of the same sign, should diminish as the latitude increased and should vanish at the pole; but we find, on the contrary, that none of the lines fulfils this condition, but that the residuals bear the appearance of being quite accidental in character. Even take the case of the Na line 5682.869 which gives a strong negative residual, we find no decrease with higher latitudes and the mean residual for the pole is much higher than the average, showing that the difference is probably due to something in the line. Again, if this sodium line did give a lower value of the velocity, the other sodium line, the last on the list, should also give a negative residual, whereas we see its residuals are entirely accidental. The same condition of affairs is shown by the tabulated residuals from De Lury's measures of Series II in which the mean algebraic is always less than one-fourth the mean numerical residual, although the numbers are higher owing to his higher probable error of measurement.

These considerations form sufficient grounds for the statement that in the region around λ 5600 none of these lines or elements shows any differences of velocity from that of the reversing layer other than can readily be accounted for by accidental errors of measurement.

31. The same thing appears to be the case in the λ 4250 region. The following table contains the residuals in metres per second from the 15 lines measured on 24 plates at the equator.

TABLE XIII.—RESIDUALS IN REGION NEAR λ4250

Wave Lengths	4196·699	4197·257	4416·136	4220·509	4225·619	4232·887	4241·885	4246·996	4257·815	4258·477	4266·081	4268·915	4276·836	4290·377	4291·630
Element	La	C	C	Fe	Fe	Fe	Fe–Zr	Sc	Mn	Fe	Mn	Fe	Zr	Ti	Fe
Intensity	2	2	2	3	3	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2
859a	— 39	— 32	+ 4	+ 9	+ 1	— 3	+ 33	— 4	+ 23	+ 12	— 8	+ 12	— 30	+ 23	— 4
b	+ 19	— 6	— 16	— 15	+ 27	+ 18	— 24	— 6	+ 4	— 6	— 4	+ 4	+ 11	0	— 1
860a	— 13	+ 25	— 12	+ 8	— 6	— 33	+ 27	+ 24	+ 20	— 29	+ 18	+ 2	+ 2	— 10	— 32
b	+ 16	+ 26	+ 28	+ 24	— 17	— 9	+ 27	— 3	— 3	— 36	— 23	— 19	— 8	— 14	+ 16
861a	+ 31	+ 1	— 5	+ 10	— 3	— 3	+ 32	— 17	+ 2	— 30	— 9	+ 17	+ 5	— 27	— 1
b	+ 12	+ 17	+ 23	+ 18	+ 28	— 50	— 12	— 11	+ 22	— 20	+ 22	— 36	+ 5	— 10	— 3
865a	+ 51	— 10	+ 5	+ 5	+ 4	+ 1	— 25	+ 10	— 8	— 40	+ 30	— 13	+ 25	— 35	— 7
b	— 29	— 19	+ 13	— 12	— 27	— 6	+ 32	+ 3	+ 3	— 24	+ 31	+ 26	+ 11	+ 17	+ 15
866a	+ 8	— 24	— 1	— 10	+ 7	— 7	+ 26	— 29	+ 21	— 9	+ 41	+ 3	+ 11	— 38	— 1
b	+ 26	— 20	+ 36	— 9	+ 11	— 8	+ 1	— 9	— 31	— 15	— 9	— 1	+ 11	+ 10	+ 11
867a	+ 20	+ 15	— 36	+ 18	— 41	+ 17	+ 29	— 16	+ 4	— 20	— 29	+ 3	— 5	— 20	— 10
b	+ 14	+ 19	— 56	+ 33	+ 33	+ 10	+ 3	— 41	+ 4	— 18	— 22	+ 26	— 32	+ 12	+ 19
869a	— 36	+ 35	+ 2	+ 7	— 18	+ 23	— 13	+ 17	— 24	— 4	+ 8	+ 16	0	+ 2	— 15
b	+ 8	+ 21	— 5	+ 5	+ 2	— 9	+ 40	— 24	— 34	— 19	— 24	— 35	+ 15	+ 37	+ 15
870a	+ 3	— 10	+ 5	— 4	+ 5	— 5	+ 14	— 4	— 2	— 15	+ 16	+ 5	— 6	— 15	+ 15
b	+ 39	+ 19	+ 19	+ 20	— 23	— 32	— 17	— 32	— 27	— 16	+ 8	+ 16	+ 11	+ 7	+ 13
871a	0	+ 3	— 11	— 5	— 16	+ 14	+ 9	— 5	+ 7	— 34	+ 5	+ 9	+ 1	+ 4	+ 14
b	+ 21	— 9	+ 23	+ 14	+ 10	— 19	+ 10	+ 17	— 24	0	— 10	— 17	— 28	— 9	+ 15
872a	+ 16	+ 2	— 1	+ 23	— 38	— 7	+ 18	— 18	+ 27	— 8	— 19	— 14	+ 21	+ 7	— 13
b	+ 25	+ 6	+ 11	— 7	— 4	— 1	— 21	— 18	+ 26	— 10	+ 37	— 28	— 6	+ 5	— 18
873a	— 7	— 13	+ 23	+ 36	— 9	— 10	+ 15	+ 8	— 10	— 31	+ 20	— 4	+ 5	— 1	+ 30
b	+ 8	— 33	+ 13	— 42	+ 43	— 1	— 16	+ 1	+ 24	+ 3	+ 13	— 12	— 27	+ 20	— 2
874a	— 9	+ 36	— 5	+ 26	— 19	— 2	+ 2	— 7	— 3	— 5	— 19	— 38	+ 9	+ 17	+ 19
b	+ 22	— 6	+ 13	+ 3	+ 6	+ 22	— 23	— 39	— 6	+ 1	— 27	— 9	— 9	— 2	+ 6
Mean Numerical	20	17	15	15	17	13	19	15	15	17	19	16	12	14	12
Mean Algebraic	+ 9	+ 2	+ 3	+ 6	— 2	— 4	+ 7	— 8	+ 1	— 16	+ 2	— 4	0	— 1	— 2

There are of course similar tables of residuals for the 24 plates measured at each of the latitudes 30° and 60°; but it is only necessary to give the mean numerical and algebraic residuals for each of these latitudes the same as has been done at the foot of the preceding table.

The following table contains a summary of the mean residuals for each line at each of these latitudes and then the final mean residuals for the 72 measures of each line.

TABLE XIV.—MEAN RESIDUALS AT DIFFERENT LATITUDES—REGION λ 4250

Number of Lines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Element	La	C	C	Fe	Fe	Fe	Fe-Zr	Sc	Mn	Fe	Mn	Fe	Zr	Ti —	Fe
Intensity	2	2	2	3	3	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2
Numerical															
0°	20	17	15	15	17	13	19	15	15	17	19	16	12	14	12
30°	21	22	26	16	24	15	17	19	19	17	19	15	20	16	22
60°	26	25	22	17	21	15	14	21	15	20	11	20	17	17	18
Mean	22	21	21	16	21	14	17	18	16	18	16	17	16	16	17
Algebraic															
0°	+ 9	+ 2	+ 3	+ 6	— 2	— 4	+ 7	— 8	+ 1	— 16	+ 2	— 4	0	— 1	+ 2
30°	+ 3	— 2	+ 4	— 8	+ 18	— 2	0	+ 6	0	— 2	— 2	— 7	— 14	— 1	— 3
60°	+ 8	+ 8	0	— 8	0	+ 1	— 6	+ 9	0	— 3	— 6	— 5	0	— 2	+ 1
Mean	+ 7	+ 3	+ 2	— 3	+ 5	— 2	0	+ 2	0	— 7	— 2	— 5	— 5	— 2	+ 1
	L	L	L						H					L	
Adams	— 14	— 11	— 11	+ 4		+ 2			+ 9	+ 5	+ 7	+ 7	+ 2	— 4	+ 6

Again, it will be noticed that in the final values no mean algebraic is one-third as large as the mean numerical residual, even though in three cases the algebraic mean for one of the latitudes is nearly as large as the corresponding numerical mean. At the foot of the table are given the mean residuals obtained from Adams' 1908 values and indicated directly above by the letters L and H those lines which Adams claimed gave lower or higher values than the general reversing layer. It will at once be seen that the results obtained from the 72 plates measured by Plaskett do not agree with those of Adams, but are generally of the opposite sign. It seems to us therefore that the only safe conclusion to be drawn from the evidence at hand is that any differences found in both Adams' and Plaskett's values are not real differences of velocity but are, if not wholly accidental, rather some personal effect in the measurement due possibly to the character of the line. It is unfortunate that no plates containing H_a and Ca λ4227 were obtained here in order to compare the rotational values obtained from these lines with the general reversing layer, as was done by Adams; but it seems likely that personal differences, at least as high as those occurring in the general reversing layer, would be present in the measures of these broad and difficult lines.

Summary.

32. The principal conclusions reached from this investigation may be briefly summarized as follow:—

(*a*) The Ottawa values of the solar rotation may be represented by the formulæ

$$\left.\begin{aligned} V &= (1.483 + .532 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi &= 10^\circ.32 + 4^\circ.05 \cos^2 \varphi \end{aligned}\right\} \text{Plaskett}$$

$$\left.\begin{aligned} V &= (1.448 + .532 \cos^2 \varphi) \cos \varphi \\ \xi &= 10^\circ.04 + 4^\circ.00 \cos^2 \varphi \end{aligned}\right\} \text{De Lury}$$

which are in remarklaby good agreement with Dunér's and Adams' 1908 results except for small and nearly constant differences, and which probably represent very closely the law of variation with latitude.

(*b*) The absolute velocity of the solar rotation seems to be uncertain by the small differences above referred to, of the order of two or three per cent. which is apparently due to personal differences in the habit of measurement of the rotational displacements on the plates.

(*c*) The tabulation and discussion of about 3,000 residuals from different lines and elements in the regions measured, show that no

systematic difference of velocity for different elements is present in the Ottawa plates. The frequently opposite signs of the mean residuals at Ottawa and Mt. Wilson from the same lines, (those found at the latter place to give systematically higher or lower velocities) would point to the conclusion that the deviations previously found might have been either accidental, or more probably personal and due to the character of the lines.

It gives us much pleasure to record here our appreciation of the interest the Director, Dr. W. F. King, has taken in this work, of the help he has afforded, and of his willingness to meet the many needs in the matter of apparatus arising in the course of the work.

Dominion Observatory,
Ottawa.

Notes on the Molecular Attraction in Liquids and in Liquid Films.

By M. M. GARVER.

Presented by JAMES LOUDON, LL.D.

(Read May 16, 1912).

In a recent paper on "A Thermodynamic Measure of the Degree of Polymerization of Liquid Substances" I was led to the conclusion and so stated, that the tensile strength of liquid films is independent of the mass of the attracting molecules constituting the film. In other words, that although polymerization of the molecules constituting the film increased the density of the liquid in the film yet the tensile strength of the film was not increased by the polymerization but depended only on the number, irrespective of the mass, of the individual molecules. This conclusion seems to be so at variance with all the ordinary conceptions of what constitutes molecular attraction in liquids that a special examination of the grounds for such a conclusion seems necessary.

The basis for the statement and conclusion is found in the following equations which seem to be established beyond successful dispute, namely:

$$\frac{\omega}{\sigma} = \frac{R}{m} T = \frac{\gamma}{\tau\rho}$$

where ω is the vapor pressure, σ the vapor density, R the general gas constant, m the molecular weight, T the absolute temperature, γ the surface tension, ρ the liquid density and τ the thickness of the liquid film.

If the above equations are generally applicable to a homogeneous substance at ordinary temperatures at which the substance exists in either of the two fluid phases, then we are obliged to conclude that attraction in the film is independent of the polymerization. It therefore seems necessary to conclude that a heavy polymerized molecule exerts no more attraction in the film than a lighter, less complex one, if ρ and m vary proportionally. But ρ and m can vary proportionally only if a polymerized molecule occupies the same volume as a simple molecule, unless we are permitted to suppose that the thickness of the film varies inversely with the density ρ. This seems to be a highly improbable

supposition, for the film is found to grow thinner at higher temperatures. If we have to admit that the equation

$$\frac{\gamma}{\tau} = \rho \frac{R}{m} T$$

applies whether the liquid is polymerized or not then $\frac{\rho}{m}$ is not affected by a variation in the molecular weight due to ploymerization, or ρ and m *do* vary proportionally. If this be admitted, then it seems necessary to conclude that a polymerized molecule exerts only the same attraction that a simple one does. Thus we are led to the apparent contradiction that the attraction is not proportional to the mass. How is it possible to reconcile the apparent contradiction?

In the first place let us consider the application of Avogadro's rule to vapours and gases. Here it is evident, the temperature being the same, that a heavy substance exerts exactly the same pressure *per molecule* that is exerted *per molecule* by a substance of lower molecular weight. This is really the basis of the law, for when the statement of the law is analyzed it is seen to be equivalent to asserting that at equal temperatures the pressure exerted by a molecule is independent of its weight. Then when the pressures are equal the number of molecules must be equal.

If then the tension in a liquid film is numerically equal to the pressure the substance would exert if it were a perfect gas we must conclude that the *tension per molecule* in a liquid film is independent of the molecular weight of the molecule if the molecular weight is in part due to polymerization. I can see no escape from this conclusion. It remains to show that the conclusion is not necessarily inconsistent with molecular mechanics.

If we apply to molecules the laws of Newton we must conclude that molecules proceed in straight lines unless acted on by some deflecting force. If then at any instant a molecule describe a curved path of radius of curvature r we may represent the deflecting force by f. Since the molecule of mass m and velocity u moves in a curve of radius r, the deflecting force is a centripetal force and its instantaneous value may be represented by $\frac{m\,u^2}{r} = f$. If we represent different molecules by numerical subscripts we shall have

$$\frac{m_1\,u_1^2}{r_1} = f_1, \quad \frac{m_2\,u_2^2}{r_2} = f_2, \quad \frac{m_3\,u_3^2}{r_3} = f_3$$

Since from Maxwell's law the average energy of translation per molecule is independent of the mass (at the same temperature) the numerators of the above fractions are equal on the average. Hence

$$\Sigma\ (m\ u^2) = \Sigma\ (rf) \text{ on the average.}$$

But the sum $\Sigma\ (m\ u^2)$ is the total molecular energy, kinetic and potential of the molecules of the substance and $\Sigma\ (rf)$ may be regarded as a quantity which is proportinal to the produce of a force and a displacement produced by the force—a quantity which is also of the dimensions of energy. As in the case of gases the velocity u may be resolved into three rectangular components, or $u^2 = x^2 + y^2 + z^2$. In a homogeneous substance in equilibrium the three component parts are equal or, $x^2 = \frac{1}{3} u^2$, where x represents some given direction.

This view of the action af attracting forces in a liquid enables us to regard them as being numerically equal but opposite in sign to the pressure the substance would exert if there were no attractions. Now if we are to consider the forces as independent of the mass of the molecule, then the average r's are also equal, for the numerators of the fractions and the forces having equal values the average volumes as represented by the r's must also be equal.

Whilst the above analysis cannot be regarded as a proof of the law of action it is at least sufficient to show that the assumption of a force function not directly proportional to the mass of individual molecules is not necessarily in opposition to all rational explanation of the observed facts and deductions[1]. From the above outline it is evident that to separate two adjacent portions of a film a force proportional to the $\Sigma(f)$ would have to be exerted, or the force required would be proportional to the number of molecules, in the cross-section of the film and thus fulfils the requirement that the tensile strength of a film is numerically equal to the intrinsic pressure of the liquid in the film.

State College, Pa.,
April 24, 1912.

[1]An alternative hypothesis is that there is no polymerization in the film itself, only in the interior of the liquid. In that case the above reasoning would not be applicable, and the attraction might still be assumed to be proportional to the mass.

A Comparison of the Ionization within closed vessels due to Röntgen and Gamma rays.

By DR. A. S. EVE, F.R.S.C.

(Read May 16, 1912).

If closed cylindrical vessels, made of various metals, equal in height and diameter, and with walls about half a millimetre thick, are exposed to the action of Röntgen rays and of the γ rays from radium C respectively, then the results obtained give a comparison of the ionizing effects of the two types of rays.

The results are at first sight surprising.

Ionizations.

Metal	Thickness	Density	X Rays	γ Rays	Atomic Weight
Lead	2·1 mm	11·3	1·8	100	207
Copper	·54	8·9	82	69	63·6
Zinc	.44	7·1	111	69	65·4
Iron	·55	7·8	100	68	55·9
Aluminium	·60	2·6	126	58	27·1
Cardboard	.....	.....	125	49	

It will at once be seen that with Röntgen rays the heavier metals permit of less ionization, within the testing vessel, than do the lighter metals. But with γ rays the metals with the higher atomic weight give rise to stronger ionization, within the vessels, than do those with lower atomic weight.

Experimental Details.

Three different methods were employed and these gave, broadly speaking, concordant results.

(1) A very thin walled electroscope, supported on light pillars, was covered in turn with cylinders, having the upper end closed, made of the metals named above. After taking the initial reading the electroscope was covered with the inverted vessel and exposed for a known time to the action of X or γ rays. The vessel was then removed and the fall of potential determined.

(2) An axial rod was placed in turn within the cylindrical vessels, and this rod was connected to a small electroscope above a lid covering the vessel.

(3) Inverted cylinders, 30 cm. high, 17 cm. in diameter, were placed in turn on the upper platform of the well known Wulf electrometer. The long axial rod, about 30 cm., sold with the instrument, was charged initially to 200 volts, and the fall of potential, due to the respective rays, was measured and the natural leak deducted.

For the γ rays 14 mg. of pure radium bromide in a test tube was placed within a lead cylinder, 6 mm. thick, between the poles of a powerful electromagnet. In this way the β rays from the radium were absorbed and the emergent β rays, due to the γ rays passing through the lead cylinder, were for the most part deflected from the electroscope which was a metre and a half away.

The results given below to an arbitrary scale, without and with the magnetic field, show the necessity of this precaution.

	No magnetic field	Magnetic field.
Pb	11·1	10·9
Cu	7·8	7·6
Zn	8·0	7·6
Fe	7·6	7·5
Al	7·1	6·3
Cardboard	7·0	5·3

The Röntgen rays came from a rather hard bulb, μ in air equal to ·0004 cm^{-1}., and it was necessary to cut down the intensity of the rays by a plate of lead 1.8 mm. thick placed near the bulb, which was six metres from the electroscope. The time of exposure was governed by a control electroscope.

Experiments were also made with softer rays and the results may be contrasted, iron in each case taken as standard.

Metal	Thickness	Soft X Rays	Hard X Rays	Hard x thickness x density.	Hard x thickness x atomic weight.
Pb	2·1 mm.	small	1·6	195	780
Cu	·54	68	82	430	2810
Zn	·44	121	111	345	3190
Fe	·54	100	100	393	3080
Al	·60	238	126	400	2080
Cardboard			125		

It was necessary to make the lead vessel fairly thick (2.1 mm.) in order to secure rigidity. It was three or four times as thick as the other vessels. The high values for zinc are in part due to its relative thickness.

Discussion.

The problem appears to be too complex for reduction to a simple formula. It is, however, possible to give a satisfactory general explanation of the results, and to show that the ionization effects obtained are not out of harmony with the view that γ and X rays are similar in type.

The explanation is derived from Bragg's theory of the nature of the ionization produced by Röntgen and γ rays, and from the remarkable experimental verification obtained by C. T. R. Wilson by photographs of ionization effects in an expansion chamber.

In the case of Röntgen rays ionization appears to be due to the expulsion of electrons from air or other substances, and these electrons, having paths about a millimetre in length, produce groups of electrons along those paths.

In the present experiments the testing vessels cut down the intensity of the Röntgen rays to an extent mainly dependent on the thickness and density of the walls. The electrons are projected from the air and from the walls, their velocities are of the order 10^9 cm. sec.$^{-1}$, and their irregular paths about a millimetre in length. Hence there is least ionization with thick or heavy walls which cut off the primary and secondary Röntgen rays and prevent them from causing volume ionization of the air within.

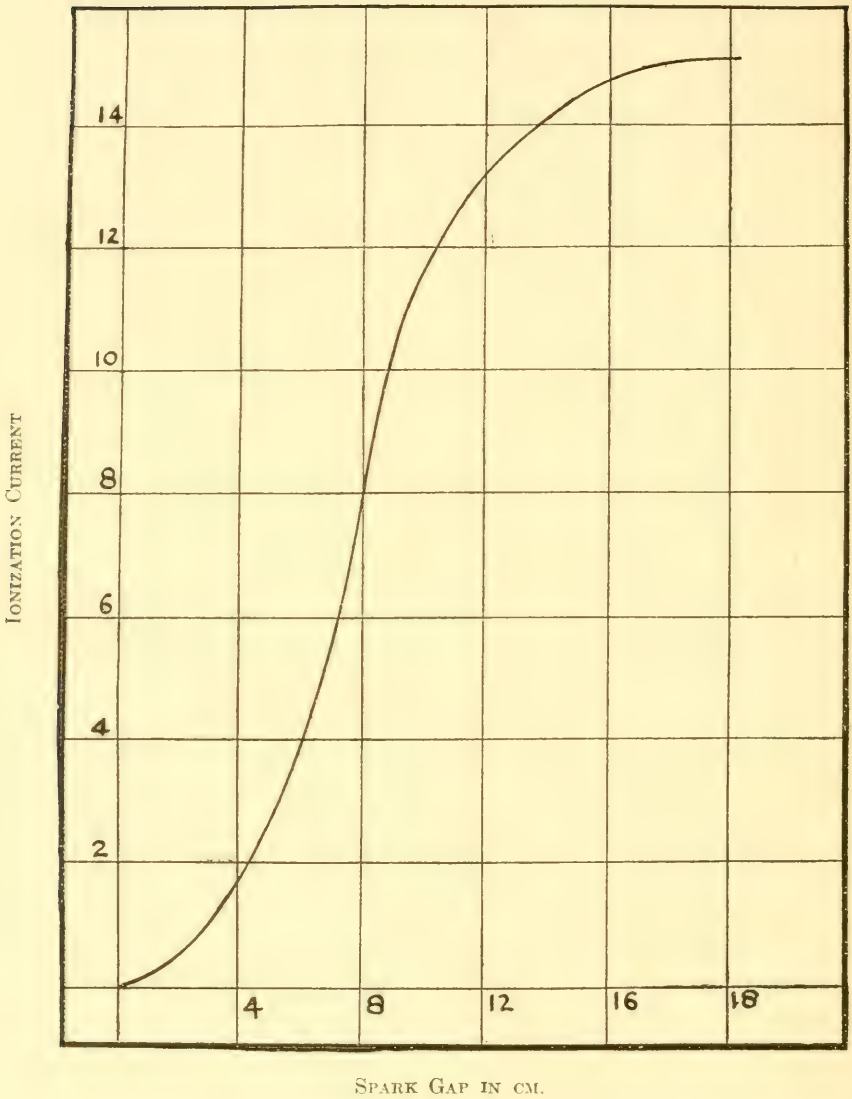
But with γ rays the ionization is mainly due to the electrons with much higher velocity expelled by or from the γ rays, chiefly on meeting the walls of the vessel. These electrons have velocities of the order of those of the β rays from radium C, 10^{10} cm. sec.$^{-1}$, with an average path of one or two metres. Moreover many electrons, before absorption, will be reflected again and again from the sides of the vessel, ionizing the air along their paths.

The extent of ionization due to multiple reflection may be gauged from the results of Kovarik[1], who experimented with β rays striking reflectors above and below his testing vessels.

Ionization Measurements.

	Kovarik β rays with multiple reflectors.	Testing vessels and γ rays.
Pb	100	100
Zn	70·5	69
Cu	69·5	69
Fe	65·0	68
Al	51	58
Cardboard	42	49

[1] Phil. Mag. Nov. 1910.


14
12
10
8
6
4
2
4
8
12
16
18
Ionization Current
Spark Gap in cm.

The agreement between his results for β rays and my results with γ rays is sufficiently good to indicate that multiple reflection of the secondary β rays, originating at the walls where the γ rays strike them, is the principal cause of the ionization within the testing vessels. The effect is controlled by the atomic weight of the material of the walls of the vessel.

Moreover, the γ rays which strike the concave or farther side of the vessel produce "incident" β rays to an extent also dependent on the atomic weight.

But as Bragg has shown, this is not the case with the "emergent" secondary radiation arising on the convex side where the γ rays first strike. In this case the ionization plotted against the atomic weight gives a U-shaped curve, so that aluminium is about equal to lead as an ionizer.

So far as the "emergent" electrons are concerned, we might expect an aluminium vessel to give as much ionization as a lead vessel, with penetrating γ rays and suitable thickness of walls; but such a result would be difficult or impossible to realise, because the "incident" radiation and the multiple reflection together quite overwhelm and mask this emergent radiation effect.

The influence of the thickness of the walls is not very pronounced in the case of the γ rays; but of course very thin or very thick walls alike give small results. The curve, ionization plotted against thickness, rises rapidly from the origin to a maximum and proceeds with a slow decrease, and is represented by the difference of two exponentials.

The results obtained then agree well with the view that the Röntgen rays ionize mainly or wholly by electrons projected with velocities of the same order as those of the cathode rays; and that the γ rays from radium C also ionize mainly or wholly by electrons projected with velocities of the same order as those of the β rays from radium C.

With the X rays these electrons originate chiefly in the air in the testing vessel, but with the γ rays for the most part from the walls.

Some experiments made with very thin walled electroscopes indicated that with Röntgen rays the ionization within iron or zinc vessels about half a millimetre thick is only 15 or 16 per cent of that in the free air.

But with γ rays the ionization in such vessels is about 140 per cent of that in the free air. The experiments in each case were made in the centre of a fairly large room with brick walls.

The accompanying curve gives the relation between the ionization current in the electroscope, to an arbitrary scale, and the width in cm. of the spark gap of the induction coil.

McGill University, Montreal.
June 15, 1912.

A New Method of Determining the Range of Molecular Action and the Thickness of Liquid Films.

By M. M. GARVER.

Presented by JAMES LOUDON, LL.D.

(Read May 16, 1912).

A reliable method of determining the average distance at which molecules act on each other has long been sought. Several methods have been employed and have given results that, while not very consistent among themselves, have yet given values of the same order of magnitude. Since the introduction of the electron theory and the view of the corpuscular constitution of the atom, the actual dimensions of the molecular nucleus as a whole have become a less definite physical conception; but the molecule as unit still retains its definiteness of character, notwithstanding the changed view as to the constitution of the individual atoms which form the molecule. Hence the sphere of activity, and the degree of proximity, of molecules in the different phases are still regarded as definite physical quantities of a nature to permit of numerical estimation in terms of experimentally measured magnitudes.

In the present paper it is not proposed to review the various attempts that have been made and the methods that have been used; but merely to develop the present theory and illustrate the method of computation; to give a brief discussion of the new constant in connection with the general gas equation and make a few general applications of the results. In conclusion, a tabulated list of the calculated results for a few well-known substances will be appended.

In 1870 Lord Kelvin [1] showed that there is a close dynamical relation between the curvature of a liquid surface and the density of the saturated vapour in contact with it. I have not seen the original paper, hence, must quote at second-hand. Poynting and Thomson [2] develop Kelvin's conceptions and show how the vapour-pressures of vapours in equilibrium with plane and curved liquid surfaces may be expressed as a function of the surface-tension of the liquid, the vapour, and liquid, densities and pressures. Now all these quantities are definite physical constants whose numerical value may be found by more or less accurate

[1] Proc. R. S. E. Feb. 7, 1870.

[2] Text-book on Physics. Heat Vol. III p, 317.

measurements. The formula connecting them contains only one approximation of importance theoretically—the value of the density of the liquid is used instead of the difference in density of the liquid and vapour; but except at high pressures and near the critical state this approximation leads to no appreciable numerical error. It cannot affect the significant figures for ordinary temperatures and pressures of the great majority of liquids and vapours. It will be unnecessary to repeat here the proof of the formula which they give. It may be emphasized, however, that the formula merely represents the functional relation of the various quantities deduced directly from experimental observations in accordance with the principles of energy. It is, therefore, undoubtedly entitled to as much credence as other similarly deduced functions; but a mere statement of the functional relation of physical quantities is not sufficient to satisfy the mind. Some thinkable causal relation is demanded. Is it quite satisfactory to know, merely, that, in order to maintain equilibrium, the vapour-density close to a convex liquid surface must be denser than is necessary when the surface is plane? This mental hiatus is sometimes bridged by expressing the relations in terms of pressure. But is not pressure just as much a *non sequitur* as curvature? How can a pressure exerted on a liquid conceived of as made up of discrete particles held together by attractive forces, in any thinkable way, be connected causally with a greater vapour density, especially when the pressure due to the surface-tension is infinitesimal as compared to the interior pressure in liquids? If the pressure, supposed to be due to internal attractions, should be sufficient to increase the density, how could this increase in density due to the molecular attractions aid in freeing the molecules from the very attractions which, when sufficient, prevents the formation of any vapour whatever?

These considerations forcibly presented themselves to my mind while studying the supersaturation of the atmosphere with moisture. A large increase in pressure of saturated air does not cause a deposit of moisture unless the temperature is lowered at the same time. It is but recently that hygrometric tables have been prepared that take into account the effect of barometric pressure as well as temperature, in determining the moisture content of the air. It is sometimes stated as one of Dalton's laws that the quantity of moisture in saturated air depends only on the temperature. This is a mistaken notion; for it can be shown that air under pressure in contact with liquid water will take up more moisture with increasing pressure.[1] But, as previously intimated, increased pressure except as measured by the actual increase

[1]Poynting, Phil. Mag. XII p, 39. Lewis, Proc. Am. Acad. of Arts & Sci. XXXIII 9 Oct. 1900. Zeitsch, f. phys. Chemie 35, 343 (1900).

in liquid density, does not account for the undoubted fact that there *is* an increase in vapour-density accompanying an increase in pressure. It is possible, however, to obtain by analysis a kinetic interpretation of the conditions necessary to produce molecular equilibrium expressed in terms of the space relations of the molecules, including change in liquid density.

For, consider a spherical globule, or drop, of water in equilibrium with its saturated vapour. Kinetic equilibrium must consist merely of a balanced interchange between the two phases. Hence, during the equilibrium of the vapour and liquid phases of a substance, suppose that n_1 molecules of vapour per unit area of the intervening area of liquid surface return to the liquid as many molecules as the n_2 molecules of liquid per unit area emit when the intervening *surface is plane.* Let us suppose that the interchanges taking place extend to an average distance, or depth, ϵ on both sides of the interface, or surface, of the liquid of area a. The ratio n_1/n_2 will be the same as the ratio of the vapour-density, σ to the liquid-density, ρ, or $\sigma/\rho = n_1/n_2$. Now let us suppose that when the liquid is in the form of a spherical drop in equilibrium with the surrounding vapour the area of the drop is a. The vapor at an average distance, ε from the surface of the drop will lie on a sphere of area, $a + \triangle a$ and the liquid at an average distance, ε, on the other side of the surface, inside the drop, will occupy (omitting second order differences) a sphere of area $a - \triangle a$. Now, the n_1 molecules of vapour per unit area multiplied by the area, or $n_1\ (a + \triangle a)$ must maintain equilibrium with the $n_2\ (a - \triangle a)$ molecules of liquid acting through the same area, a. The ratio, when the intervening area is plane is n_1/n_2. When the intervening surface of area a, is spherical, the ratio, as just shown, must be $n_1\ (a + \triangle a)\ /\ n_2\ (a - \triangle a) = \sigma'/\rho'$ (say). If the liquid does not change density, $\rho' = \rho$ and the ratio σ'/σ will be $(a + \triangle a)\ /\ (a - \triangle a)$ which represents the ratio of the vapour-density in equilibrium with a spherical drop of area a to the vapour-density in equilibrium with an equal plane area a. If we assume that the vapour-pressures, ω^1 and ω, are proportional to the densities, σ' and σ, we shall have

$$\frac{\sigma'}{\sigma} = \frac{\omega'}{\omega} = \left(\frac{r + \varepsilon}{r - \varepsilon}\right)^2 = \left(\frac{1 + \frac{\varepsilon}{r}}{1 - \frac{\varepsilon}{r}}\right)^2 \qquad \ldots\ldots (A)$$

where r is the radius of the drop and $\triangle r = \varepsilon$, is the average distance, or range of molecular action in which the change of phase from liquid to vapour and *vice versa,* takes place.

The formula (A) expresses purely geometrical relations and should hold for all values of r where there is no appreciable change in the density of the liquid. A change in the liquid density would change the ratio $n_2 / (a - \triangle a)$ by also changing the value of n_2. If there should be an appreciably greater density in the superficial film than in the rest of the drop, then the average density of small drops will be greater than the average density of large drops where the surface film is a smaller proportion of the whole drop. Conversely,—if the function (A) satisfies the dynamic conditions, then the variations in vapour density accompanying variations, in the size of drops may be attributed exclusively to the influence of curvature; but if it fails for small drops, the failure may be attributed to the varying influence of the density of the superficial film on the average density of the *active portion* of the drops. By a parity of reasoning we may conclude that the degree of departure of the geometric function from the requirements of the dynamic function is a measure of the degree of increase in density in the superficial film as compared with *the average density of the active portion of the liquid.*

We shall find that the foregoing considerations have an important bearing on the interpretation of the results of the analysis. The first impression is that the superficial density is just twice the normal; but a closer view of the matter does not permit of this sweeping conclusion, for the film may be of gradually changing density and 2ε thick, in which case all change in density observed would be merely change in the average density of the film itself.

In accordance with the theory outlined above let it be assumed that the *active* portion of the vapour molecules lie on a spherical surface of average raidus $r + \triangle r$ and that the active portion of the liquid molecules acting normally through the same spherical surface of radius r occupy a spherical surface of average radius $r - \triangle r$. Those molecules outside of the average range of action, either of liquid or of vapour, will be in homogeneous equilibrium and will take no *active* part in the phase equilibrium, unless there should be some other source of disturbance than curvature.

Poynting and Thomson's equation, referred to above, showing the relation of the vapour-pressure, ω^1 in equilibrium with a drop of radius r, and the vapour-pressure, ω, of the same vapour in equilibrium with a plane liquid surface, is

$$\log_\varepsilon \frac{\omega'}{\omega} = \frac{2\,\gamma\,\sigma}{\rho\,\omega\,r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(B)}$$

where ω' is the vapour-pressure at the convex surface of a liquid drop of radius r, ω the vapour-pressure for a plane surface, σ the vapour density, γ the surface-tension and ρ the liquid density. From this equation we can calculate the ratio ω^1/ω for any assumed value of r and substitute the result in (A) and calculate the value of $\triangle r$.

To facilitate the computation and the testing of the constancy of r for different values of r, the equation may be considerably simplified. For brevity write $\triangle r/r = x$, and for the value of x, when $r = 1$, write ε. Then we have

$$\log_\epsilon \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^2 = 2\log_\epsilon \left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 4\left(x + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 + \ldots\right) = \frac{2\gamma\sigma}{\rho\omega r}, \quad (C)$$

Now when $r = 1$ and $x = \varepsilon$, all the powers of x above the first will vanish, as may easily be tested. Hence, when $r = 1$

$$\varepsilon = \frac{\gamma\rho}{2\rho\omega} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (D)$$

$$(r = 1)$$

In order to test the agreement of the two functions, the geometric and the dynamic, for all values of r, we may write (C) in the form

$$\frac{\gamma\sigma}{2\rho\omega r} = \frac{\triangle r}{r} + \frac{1}{3}\left(\frac{\triangle r}{r}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{\triangle r}{r}\right)^5 + \ldots\ldots\ldots\ldots (E)$$

which, if identical, should be true for all values of r if $\triangle r$ is independent of r. Inspection shows that all values of $\frac{\triangle r}{r}$ less than 1/10 cannot affect the third significant figure; and since $\triangle r$ is seldom larger than 10^{-7} cm. values of r may vary between ∞ and 10^{-6} cm. without appreciable change in the value of ε. For values of r less than three or four times the range of molecular action, ε, the two functions begin to diverge slowly, differing by nearly 10 per cent when $\varepsilon/r = 1/2$. As previously pointed out this may indicate a change in the average density of the surface as the drops become almost of molecular dimensions when the film, or surface portion, becomes an appreciable part of the whole drop. The practical constancy of ε and its practical independence of the size of the drop of liquid, lead us to conclude that it represents a characteristic property of the substance only slightly dependent upon the curvature which enables us to determine its value.

As an illustration, the value of ε for water at 0° C will be computed, and its value for a few additional substances at ordinary temperatures given, in order better to show its characteristics. On the last page will be given some additional values determined from two different formulas so that their differences may be compared. For the necessary data used in the computations. Ramsay and Shield's [1] values were used for the surface-tensions and for both vapour and liquid densities so far as possible. For vapour-pressures, Winkelmann's *Handbuch* Vol. 3, *Wärme*, was used in many instances. In one or two instances other reliable tables were consulted. For water at 0°C, $\gamma = 73 \cdot 2$, $\sigma = 4 \cdot 9 \times 10^{-6}$, $\rho = 1$, $r = 1$, $\omega = \cdot 46 \times 980 \cdot 6 \times 13 \cdot 6$. From these values, $\varepsilon = 2 \cdot 924 \times 10^{-8}$ on computing its value from

$$\varepsilon = \frac{\gamma\,\sigma}{2\,\rho\,\omega}$$

Now, if for brevity we take ε as $3 \cdot \times 10^{-8}$ and substitute in the more general formula (D), we find that the largest value of r that affects appreciably the value of ε is $r = 10^{-7}$ which makes $\frac{\Delta r}{r} = \frac{3}{10}$ and the sum of the next two terms $\cdot 0949$, an increase of a little over 3 per cent. Hence when $r = 10^{-7}$, $\varepsilon = 2 \cdot 83 \times 10^{-8}$ instead of $2 \cdot 92 \times 10^{-8}$, the value when $r = 1$. A similar percentage of variation for very small drops may be expected in all cases; but unless otherwise stated the values when $r = 1$ will be given. The following list contains the value of ε for a few substances at the stated temperatures:

Water	at	0° C,	$2 \cdot 92 \times 10^{-8}$ cm.
Alcohol	at	20° C,	$2 \cdot 43 \times 10^{-8}$ cm.
Ether	at	20° C,	$3 \cdot 65 \times 10^{-8}$ cm.
CS_2	at	19° ·4 C,	$4 \cdot 07 \times 10^{-8}$ cm.
CCl_4	at	20° ·C.	$5 \cdot 40 \times 10^{-8}$ cm.
Benzol	at	80° C,	$3 \cdot 42 \times 10^{-8}$ cm.

Before proceeding further with regard to the value of ε as thus determined, another aspect of the theory should be presented. Since ω represents the ordinary vapour-pressure it may be expressed in terms of the general gas equation and must hold to the same extent that the

[1] Zeitschrift f. Phys. Chemie 12 (1893).

general gas equation holds for the vapour of the given substance. Using the same symbols and meanings as in previous equations we have for the vapour-pressure $\omega = \sigma \frac{R}{m} T$ (gas equation) (F)

where R is the gas constant, 82600000 which for a given vapour or gas must be divided by the molecular weight m of the substance, and T is the absolute temperature. If this value of ω be substituted in the equation (D) and reduced we get $\frac{\gamma}{2\,\varepsilon} = \rho \frac{R}{m} T$ (liquid equation) (G)

where R, m and T have the same values as in (F).

Here $\rho \frac{R}{m} T$ represents what in a former paper [1] was described as the "intrinsic pressure" of the liquid. But this equation throws an additional light on the subject. In the gas equation ω represents the *pressure* per unit area exerted by the vapour. In the liquid equation, γ is the tension in a film of a certain thickness. The ratio of this tension to the thickness of the film must be equal to the tension per unit area of cross-section of the film. If $2\,\varepsilon$, twice the radius of action, i.e., the diameter of the sphere of action, may be regarded as the thickness of the film, then $\gamma/2\,\varepsilon$ is the tension per unit cross-section of the film in which the phenomena of surface-tension have their seat. But this value, $\gamma/2\,\varepsilon = \rho \frac{R}{m} T$ is exactly the value of the intrinsic pressure of the liquid. The intrinsic pressure of a liquid may be concisely defined as that pressure which the liquid would exert if it were a perfect gas having the same temperature and density as the liquid. This relation between the surface-tension and the gas equation would tend to show that the tension per unit area of cross-section of the film is numerically equal, but opposite in sign, to the pressure the liquid would exert if it were a perfect gas having the same temperature and density as the liquid *in the film.*

In order to decide on the significance of ε as applied to the general gas equation we may approach the question from another point of view. If in accordance with the generally accepted theory of the molecule, we assume that the average energy of translation of a molecule depends only on the absolute temperance and is independent of phase (liquid or vapour), then in consonance with the third Newtonian law, the molecular attraction observed in liquid films must be merely the *reaction* of what is observed in the free molecule when it is out of range of molecular attraction and exerts a *pressure* on the retaining walls. If this

[1] Jour. Phys. Chem. 14 7, 651, (1910).

be true, then the ratio, $\sigma/\rho = n_1/n_2$ is simply the ratio of the number of molecules acting normally *through* unit area in one direction. Now comparing the two equations (F) and (G) we are forced to conclude that if ρ is the average density in the film, 2ϵ must be its cross-section. If on the other hand ϵ is the cross-section then the density in the film is twice the usual density of the liquid. This latter supposition can hardly be reconciled with the close agreement, down to almost molecular range, of the geometric function with the dynamic function which differ fom each other, in the case of water, only three per cent for drops as small as 10^{-7} cm. and in no case do they differ to exceed ten per cent for values of r greater than 2ϵ. In any event the thickness of the superficial film lies between ϵ and 2ϵ as the limiting values.

The thickness may be shown in another way as follows: In case of a liquid whose vapour-pressure is negligibly small, let us suppose that the molecular attractions are just sufficient to neutralize the pressure which the molecules would exert if there were no molecular attractions. That is, the molecular attractions in a liquid will be assumed to be numerically equal, but opposite in sign, to the pressure the substance would exert if it were a perfect gas at the same temperature and density. Assuming the temperature to be the same in the two cases, we have to compare the two effects—attraction and pressure—on equal areas with equal densities.

By Boyle's law $\omega/\sigma = K$ (say). With $\sigma = 1$, ω will equal K at the same ratio. Now if γ is the attraction in a liquid film 1 cm. long and τ cm. thick in a film of density ρ, then γ/τ is the attraction per unit area for unit density, or $-\gamma/\tau\rho = K$ by hypothesis. Therefore

$$\frac{\gamma}{\tau\rho} = \frac{\omega}{\sigma} = \omega$$

or solving for τ

$$\tau = -\frac{\gamma\sigma}{\rho\omega} = 2\epsilon$$

the negative sign indicating merely that γ and ω are opposite in sign. The result shows that the above assumptions are justified if the thickness of the film is 2ϵ. But from equation (G) this thickness indicates that the density in the film is the same as the ordinary density of the liquid, unless the polymerization in the film is greater than in the rest of the liquid.

The slight forces displayed in the surface films of liquids may in consequence of their extreme thinness, give us a totally inadequate conception of the magnitude of the molecular forces concerned. Al-

though the surface-tension exhibited by water at the temperature of O°C is only 73·2 dynes per linear c.m. of the film, yet the actual tensile strength per unit area of cross-section of the film is about one-fourth that of the iron or mild steel used in the shell of steam boilers, although its density is not much more than one-eighth as great as that of the iron. If in addition, allowance were made for the difference in density and we compared the tensile strength of liquid water at O°C with steel containing the same mass per unit length, the tensile strength of a water film would be almost exactly that of the tensile strength of the best quality of piano wire.

In this connection a remark on the importance of rigidity in enchancing tensile strength may not be amiss. Soft iron displays, only in a very much less degree than water, the property of elongation, or flowing, so that the cross-section diminishes under a stretching force. With liquids, this ability to change shape under stress prevents our perceiving the actual force necessary to separate two portions of liquid against the molecular attractions. When this elongation by diminishing cross-section is prevented we may perceive and measure the intensity of the molecular attractions.

Since, as has been shown, the main distinction between surface-tension and vapour-pressure is one of sign and phase—the force changing sign as the substance changes phase—we should be able to compute, approximately at least, the value of ϵ from the surface-tension and the general gas equation. In case of liquids at such low temperatures that the vapour-density and vapour-pressure are too small to be measured accurately, ϵ may be found from the equation

$$\epsilon = \frac{m\,\gamma}{2\,\rho\,\mathrm{R.T}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{H})$$

where m is the molecular weight of the substance as determined from its vapour. Applying this equation to mercury at O°C at which temperature the vapour-pressure and vapour-tension are too small to be measured accurately, we find $\epsilon = 17 \times 10^{-8}$ cm. and the intrinsic pressure 1525 atmospheres, assuming the molecular weight to be 198·5 and $\gamma = 527$.

The peculiar relation of surface-tension to vapour-pressure and also to the intrinsic pressure of substances may perhaps, be more strikingly shown by a slight transformation of the two equations (F) and (G). Since mass is the product of volume and density we may in each equation substitute the molecular volume, the one liquid, the other vapour. They then become

$$\frac{\gamma}{2\,\epsilon} \times V^1m = R\,T = \omega\,Vm$$

where V^1m is the volume of a gram. mol. of liquid and Vm is the volume of a gram. mol. of the same substance in the vapour phase, or, omitting the R T

$$(\gamma/2\,\epsilon)\,V^1m = \omega\,Vm$$

Although the theory from which the value of ϵ is derived, has at first sight no immediate relation to the general gas equation, it is evident that the two equations (D) and (H) are closely related. They reduce to an identity when the value of ϵ from one is substituted in the other. The equation (H) was obtained from (D) by substituting for ω its value, $\sigma \frac{R}{m} T$, from the general gas equation. However, they are not identical experimentally as may easily be seen as follows: The ratio, ω/σ for a vapour, may be obtained directly from experiment. The same is true for the ratio γ/ρ for the liquid phase. If now we find the ratio of the two above experimentally determined ratios and call it $2\,\epsilon$ then for the given pair of values we have identically

$$2\,\epsilon \times \frac{\omega}{\sigma} = \frac{\gamma}{\rho}$$

of necessity, *for that pair* of values. Now if not functionally related, $2\,\epsilon$ as a ratio found from experimental values, may be a constant, a variable or merely an arbitrary ratio, having unrelated values for each pair of ratios. But in this case ϵ is functionally related to the general gas equation from the fact that it is the ratio of two ratios *one* of which is manifestly a function of the general gas equation, since ϵ is computed from, and is equal to, $\frac{\gamma}{\rho} \times \frac{\sigma}{\omega}$. It has also been shown that $2\,\epsilon$ correctly represents the dynamical value of $\frac{\gamma\,\sigma}{\rho\,\omega}$ over a very wide range of values. Therefore it must satisfy the general gas equation just as exactly and to the same degree as its equal $\frac{\gamma\,\sigma}{\rho\,\omega}$ for the substance, temperature and pressure being the same, $\gamma/2\,\epsilon\,\rho$ corresponds with and is equal to, $\frac{\omega}{\sigma} = \frac{R}{m}\,T$.

For low temperatures where the vapour-density σ, and the vapour-pressure ω cannot be measured accurately, the value of ϵ from the general gas equation is the more reliable value of the two. Take the case of alcohol at 20° C. The different values of ρ and ω as given by good and

reliable observers may be made to give values of ϵ which differ over ten per cent. For instance, Ramsey and Shield's [1] value for σ is ·0001 while if computed from the specific volume given by Battelli in Winkelmann[2] the value is ·000114, a difference of 14%.

In conclusion a number of examples in tabulated form are given. Two values of ϵ are given, ϵ_1, computed from equation (D) and ϵ_2 as computed from equation (H). Some of the irregularities observed are evidently due to inaccuracy in the experimental data. The data from which the computations were made are given fully in order that the effect of introducing other experimental values regarded as more reliable may be tested.

I. TABLE OF COMPUTED VALUES.

Name of Substance.	Temperature C_1	Molecular Range in cm. $\times 10^8$		Surface-tension in atm per sq. cm. cross-section area. $\gamma \div 2\,\epsilon_1$	Intrinsic Pressure, $\rho \frac{R}{m} T$ in atmospheres
		ϵ_1	ϵ_2		
Water	0	2·92	2·93	1236	1236
	20	2·62	2·63	1328	1324
	60	2·16	2·135	1470	1485
	100	1·78	1·74	1580	1620
Ethyl alcohol	20	2·77	2·74	392	396
	80	1·76	1·76	461	461
Methyl alcohol	20	1·96	1·93	587	593
	80	1·33	1·23	621	669
	100	1·19	1·06	612	680
Methyl formate	20	3·21	3·12	380	389
	60	2·31	2·21	397	414
	100	1·66	1·47	377	433
Ethyl ether	20	3·74	3·51	217	232
Benzene	80	3·35	3·33	295	299·5
Chlor-benzene	150	3·09	2·95	282	296·
Carbon tetrachloride	20	5·40	5·12	234	247·5
Carbon bisulphide	19·4	4·07	4·17	407	399
Mercury	0	..	17·	.....	1525

[1] Loc cit.

[2] Loc. cit.

TABLE OF EXPERIMENTAL VALUES USED IN COMPUTING TABLE I.

II.

Name of Substance. (Mol. wt. = m)	Temp. C_1	Surface Tension γ	Liquid Density ρ	Vapour Density σ	Vapour-pressure in cm. Hg. ω
Water (m = 18)	0	73·2	1·	$4·9 \times 10^{-6}$	·46
	20	70·6	·9983	$17·2 \times 10^{-6}$	1·74
	60	64·27	·9834	$131· \times 10^{-6}$	14·88
	100	57·15	·9586	606×10^{-6}	76·
Ethyl alcohol (m = 46)	20	22·03	·7626	114×10^{-6}	4·45
	80	16·61	·7377	·0017	81·3
Methyl alcohol (m = 31·8)	20	23·02	·7905	·00017	9·6
	80	16·70	·7355	·0021	134·
	100	14·80	·7140	·0040	262·
Methyl formate (m = 59·6)	20	24·62	·9745	·0016	47·6
	60	18·58	·9133	·0060	199·
	100	12·90	·8452	·0171	577·
Ethyl ether (m = 73·6)	20	16·49	·7143	·00187	43·28
Benzene (m = 77·4)	80	20·28	·8127	·0027	75·5
Chlor-benzene (m = 111·6)	150	17·67	·9599	·0054	120·6
Carbon tetrachloride m = 153·7	20	25·68	1·594	·0008	8·96
Carbon bisulphide (m = 75·5)	19·4	33·58	1·264	·001216	29·8
Mercury (m = 198·5)	0	527·	13·6	.....	

State College, Pa.
Jan. 1, 1912.

On the Resolution of the Spectral Lines of Mercury by Lummer Plates.

By PROFESSOR J. C. MCLENNAN.

(Read May 16, 1912).

In presenting this paper the author showed a number of prints which exhibited the resolution of the mercury green line $\lambda = 5461$ A U obtained with (1) an echelon grating, (2) several glass Lummer plates, and (3) a Lummer plate made of crystal quartz. The resolution obtained with these different types of instruments was practically the same and showed the structure of the green line mentioned above to consist of a wide main line (probably a doublet) together with three satellites of shorter wave length of varying intensities, and two (or perhaps three) satellites of different intensities of longer wave lengths.

On a Thermodynamic Measure of the Degree of Polymerization of Liquid Substances.

By M. M. GARVER.

Presented by JAMES LOUDON, LL.D.

(Read May 16, 1912).

At the present time physical chemists are dependent almost entirely upon two general sources for their knowledge of the molecular constitution of liquid substances; (a) the remarkable generalizations of van der Waals and the experimental results due to many investigators embodied in the numerous tests of the van der Waals equation, and (b) the monumental experimental work of Sir W. Ramsay and J. Shields[1] in connection with their modification of the equation of Eötvös. These two sources of information, each interpreted in connection with the corresponding experimental data do not always lead to consistent results although both agree in attributing to special classes of liquids a considerable degree of polymerization. In the interest of pure science it is very desirable that a reliable criterion of the molecular changes accompanying the process of condensation from the vapour to the liquid phase should be established. The theoretical foundation of the method of Ramsay and Shields is not fundamental, and when accepted at all, is accepted as open to doubt. In the first place the latter method, based as it is on the surface tension of the liquid, is capable of giving only relative values as compared with certain substances taken as standards because they agree with each other in possessing the same surface-tension-temperature characteristics. But what proof is there that the half-dozen standard liquids are not polymerized?

The van der Waals' equation was originally based on the principle of continuity between the vapour and liquid states on the assumption that there is no material molecular change accompanying the transition from vapour to liquid and *vice versa*. Latterly, van der Waals has concluded[2] that all substances in the liquid phase must consist, more or less of polymerized molecules. This latter conclusion is at variance with the Ramsay and Shields' criterion. The subject is then in a somewhat unsettled state so that a reliable criterion containing only assump-

---

[1] Zeit. phys. Chem. 12 433 (1893).

[2] *Die Zustandsgleichung.* See remark by Pro. Bancroft, Jour. Phys. Chem. 15, 9. (1911), p. 822.

tions that may be regarded as experimentally established and in accordance with the principles of thermodynamics and the accepted laws of energy, cannot fail to afford interesting results. The present paper is an attempt to establish such a thermodynamic criterion. The degree of success of the attempt must be determined solely by its consistency with and ability to explain, experimental facts and obvious deductions from those facts. Whether tenable or untenable as a theory, the facts and deductions upon which the theory is based seem to justify at least a careful consideration before a final judgment is passed.

The Theoretical Exposition

In a recent paper on the "Range of Molecular Action and the Thickness of Liquid Films," [1] it was shown that for a number of substances representing different classes of chemical compounds and for a considerable range of temperatures the surface tension of the liquid phase *per unit area of cross-section* is practically equal numerically to the pressure the substance would exert if it were a perfect gas. In the same connection it was shown that both the thickness of the liquid film and the molecular attraction in the film vary with the temperature. Hence the surface-tension is a function, not of the temperature alone, but of the thickness of the film as well, or, mathematically expressed,

$$\frac{\gamma}{\tau} = \rho \frac{R}{m} T = \frac{\rho}{m} RT \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (A)$$

where γ is the experimentally observed surface-tension, τ the computed thickness of the liquid film, ρ the density of the liquid, m the molecular weight of the substance as a vapour, R the gas constant and T the absolute temperature. If this equation be analyzed and studied in connection with the established numerical relations of the experimental facts it shows that the value of the ratio ρ/m *is independent of polymerization.* For it holds true for widely different sorts of substances and, so far as tested, for considerable differences in temperatures. Since m is the molecular weight of the substance in the form of vapour and (ρ/m) R.T gives the surface-tension per unit area of cross-section we have the striking fact that $\rho \frac{R}{m} T$, the pressure per unit area the substance would exert as a perfect gas, is numerically equal to the tension per unit area exerted by the liquid film. If the number

[1] Jour. of Phys. Chem. 16 234 (1912).

of molecules per unit mass is different in the two phases, liquid and vapour, and $\rho \frac{R}{m} T = \frac{\rho}{m} RT$ then it must be true that any variation in the numerical value of m, the molecular weight, *merely changes the density* ρ *in the same proportion.* This peculiarity in turn becomes explicable and consistent with the experimental facts if we assume the applicability to both liquids and gases of Maxwell's law of distribution of molecular energies. This is, that

$$\tfrac{1}{2} m_1 u^2_1 = \tfrac{1}{2} m_2 u^2_2 = \tfrac{1}{2} m_3 u^2_3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

or, that the translational energy of the molecule is independent of the mass of the molecule and of the phase of the substance, but is proportional to the absolute temperature. An interesting experimental verification of Maxwell' s law is given by Philip Blackman [1] who uses it to determine the relative molecular weights of dissolved substances.

If Maxwell's law holds, and it seems necessary to assume its truth in order to understand the above mentioned characteristics, then when two or more molecules coalesce to form *one* there is a change in the total volume with a corresponding change in the density but no change (if the temperature be kept constant) in the average energy of translation per molecule, while there is a change in the aggregate molecular kinetic energy, $\Sigma \frac{1}{2} m u^2$ *because the total number of molecules has changed.*

The effect of the change in the number of molecules by polymerization during an isothermal process involving an increase in the density would, with a given volume of a gaseous substances, be to diminish the outwardly directed pressure per unit area to something less than would have been found with the original number of molecules. Or, we should infer that the external pressure necessary to compress a gas or vapour would increase more slowly when there is polymerization than when there is no polymerization, but molecular attractions only. For suppose polymerization in a vapour to take place at *a certain definite minimum molecular volume* which we will assume is a function of the temperature; then any decrease in the aggregate vloume at that temperature must necessarily bring about a decrease in the number of molecules instead of an increase in pressure, for the pressure could not be increased without diminishing the average molecular volume of the vapour which we have supposed to have reached a definite minimum. This is exactly what we observe in the so-called saturated vapours—there is a definite maximum pressure and minimum volume corresponding to each temperature. Hence at this particular temperature the

[1] Jour. of Phys. Chem. 15, 866 (1911).

pressure per unit area will remain constant although the aggregate volume may be steadily diminished because there is a corresponding decrease in the average molecular volume, either by supersaturation, (i.e. polymerization) or liquefaction.

This view of the function performed by polymerization as a preliminary to change of phase from the vapour to the liquid furnishes a rational explanation of the experimentally observed rectilinear portion of an isothermal curve and eliminates two of the three values for the volume in the reflexed theoretical portion of a van der Waals' isothermal. This cubic curve arises from the theoretical assumption that the liquefaction takes place in consequence of the action of molecular forces which are proportional to the *square of the density*. But from equation (A) for the surface-tension, if τ is the thickness of the superficial layer, it is evident that the attraction in the film is proportional to the density and *not to the square* of the density, so that van der Waals' assumption that the molecular attraction may be represented by a/v^2 cannot be maintained as in accordance with the laws of molecular attraction. If the force function be directly proportional to the density, and a polymerized molecule occupies the same volume as a simple molecule, then both density and surface-tension are linear functions of the polymerization. If molecular volumes are limited to a minimum value then the only remaining way the density can be increased is by the union of molecules. But from Maxwell's law a union of molecules implies that, when the temperature is constant, internal molecular energy must leave the system; and from Clausius' virial, an equal amount of molecular potential energy must escape from the system with the molecular kinetic energy. If, then, it be found that the heat given out during the change of phase from vapour to liquid is in excess of the equivalent of the work done by all the forces, external or internal or both combined, we must conclude, if the process be isothermal, that a portion of the internal molecular energy has left the system as heat because the actual number of molecules has decreased.

It is evident, then, that if we can determine experimentally the total heat given out during an isothermal process and can otherwise estimate how much of that heat is equivalent to the action of any forces concerned, then the excess of the heat over that which can be attributed to work done by forces, external, internal or both combined must be due to a decrease and consequent union of the molecules concerned, i.e., to polymerization.

Theoretical Summary

If the molecular forces are directly proportional to the density—and the evidence seems incontrovertibly to prove that such is the case—

then we have in liquids exactly the same law of force—except as to sign—that holds for a perfect gas. Then in order to determine the proportion of the heat of vaporization that is due to the action of forces and that due to polymerization, it will merely be necessary to compare the experimentally found heat of vaporization with the heat equivalent of the work required to produce the same change in density in the given substance on the assumption that the force varies directly as the density. Hence if the preceding statements can be established as legitimately deducible from undoubted experimental facts, then it follows as a consequence that *during an isothermal change in the density of any fluid substance accompanying a change in the volume, the heat given out or absorbed during such process will exceed the heat given out or absorbed by a perfect gas of the same molecular weight by an amount exactly equivalent to the polymerization or change in the number of molecules.* This statement may be expressed mathematically by the equation

$$H = L - \int_1^2 Pdv$$

where H represents the heat of polymerization, L the experimentally determined heat of vapourization, and the integral, f_1^2 Pdv represents the work in calories required to produce isothermally the same change in density in a perfect gas of the same molecular weight and temperature. For from Maxwell's law the internal *kinetic* energy of a fluid is proportional to the absolute temperature and is independent of the volume *provided the number of molecules remains constant.* Hence also, the amount of heat given out or absorbed in an isothermal change in volume, or change in density, must be independent of whether the force be an external pressure or an internal attraction or both combined so long as there is no change in the number of molecules,—the only effect of internal attractions being to reduce the amount of external pressure required. Otherwise expressed, the work

$$W = \int_1^2 (p + \gamma)\, dv = \int_1^2 P\, dv$$

if $(p + \gamma) = P$, where P is a force equivalent to the externally applied pressure p, and the internal attraction γ. It has been shown that we may substitute an ideal gas pressure for the actual, combined, pressure and attraction because the pressure exerted by a molecule as a vapour is numerically equal to the attraction of a molecule of the liquid quite independently of whether a vapour molecule constitutes the whole, or only a part, of a liquid molecule. It is then immaterial whether we assume all the forces to be external pressures or internal attractions,

since the heat equivalent of the work due to the forces, is independent of whether the force is an externally applied pressure or an internal molecular attraction, irrespective of all polymerization in the molecules that cause the attraction. This being established, it follows that the ratio

$$r \quad \frac{L}{\int_1^2 Pdv}$$

will be unity for an isothermal change in volume from a vapour to a liquid in which there is no change in the number of the molecules concerned in the process.

Unfortunately the value of H as thus determined, being a pure energy relation, does not lend itself directly and readily to the determination of the molecular weights of liquids as compared with the molecular weights of the corresponding vapours; but the relative values themselves are interesting and instructive. Also when applying the theory it is necessary to take into consideration the principle disclosed in Clausius' theorem of the virial, that in the case of a liquid one-half the excess heat given out represents potential energy and one-half kinetic. That is, *with the disappearance of the molecular kinetic energy from the substance, molecular forces to the same extent also disappear, for when the molecules coalesce the potential energy due to molecular attractive forces also disappears to the same extent.* Since the whole theory turns on this point and is likely to be misapprehended, some additional discussion is necessary before proceeding to illustrative application of the theory.

Some Points of Conflict with the Current Theory

The view of polymerization and of the relation the energy changes bear to polymerization presented above is of course incompatible with that conception of the kinetic theory which regards molecules as spherical masses necessarily separated from each other by a distance equal to the two radii and that they collide and rebound from each other like billiard balls. On the contrary, it seems to me that the experimental facts indicate that the union of two molecules to form one molecule requires us to conclude that the two molecules after union have the same centre of mass, so that the two molecules after union occupy only the amount of space, or volume, previously occupied by each constituent separately. The more recently developed theory of the corpuscular, or electron, theory of the atom necessitates this view of a molecular union, and consequently leads to a different interpretation of the b in the factor $(v - b)$ of van der Waals' equation. Coalescence, or polymerization, of molecules affords us a perfectly rational explanation of

the difference in behaviour between gases and vapours and accounts for the fact that less external work is required to produce a given increase in density in a vapour than in a gas, and that a larger quantity of heat is given off by the former than can be accounted for by the work done on the assumption that the number of molecules remains unchanged.

Again, consideration based on the relation of potential to kinetic energy in such a molecular system must lead to a revision of the conception of intrinsic or molecular pressure. When two or more molecules unite to form a single molecule there is no physical thing remaining that can be made to represent, or be interpreted as, a pressure. The pressure per molecule exerted by a vapour and the attraction per molecule in the liquid seem to be unaffected by the polymerization although the polymerization increases the density. So long as forces exist between molecules pressure may be used to represent the force relation; but when two molecules unite to form one single molecule one-half the sum of the two energies *in an isothermal change* must leave the system as the molecular energy of heat. There remain, then, no forces to represent a pressure,—the molecular kinetic energy of the vanished molecule with its complement of potential energy having left the system as heat nothing remains but an increased density to represent the decrease in the number of molecules. In a *fluid* system of discrete flying corpuscles there is nothing corresponding to a static pressure. If the molecules are close enough together to be held partially by the molecular forces the external pressure required is merely diminished; but when two molecules unite the internal tension or force acting between them disappears simultaneously with the distance as the molecular energy of heat. The hypothetical distance between molecules involving, mathematically, an infinite force when the distance becomes vanishingly small, simply does not exist when molecules unite because they then both possess the same centre of mass without leaving anything to be represented by the force function except the change in density and the heat that is dissipated when they unite. A careful consideration of the experimental evidence will show that the use of the $p\ v$ function to represent the *energy changes* caused by the changes in the number of molecules due to polymerization is as impossible to interpret in terms of $p\ v$ as the union of hydrogen and chlorine in terms of $p\ v$ where there is no change in the volume of the constituents, since in the case of polymerization we do not know what aggregate amount of volume change is introduced by the polymerization. In each case the energy takes the form of heat and leaves the system; hence all expressions of such energy changes in terms of changes in p and v must be more or less illusory. However, since energy in whatever way expressed must have the same dimensions in the fundamental units, $p\ v$ may

be used and may be made to yield consistent numerical results even in cases where the symbols separately have no physical meaning as in the osmotic theory of electromotive force. The frequent references in the current literature to the molecular pressures in liquids and solids involving pressures running up to hundreds of thousands of atmospheres, and even in one case, to millions,[1] cannot represent any real physical quantity because the assumed force function is erroneous.

The Present Theory Supported by Recent Osmotic Theory

If there still remains any doubt as to the validity of applying the equation of a perfect gas to the work done by the forces concerned during an isothermal change in volume from a vapour to a liquid, the attention should be directed to what is known as the van't Hoff equation for osmotic pressure and to the equation for the work done by osmotic pressure. Here the work is due to the molecular pressure of a liquid and is given by an equation identical in form with that required to express the work done by a perfect gas. The present writer has given a rigid thermodynamic proof [2] (the only one, so far as his knowledge goes) of that which the labors of Professor Morse and Dr. Frazer [3] had already conclusively established experimentally, that the *volume* in the equation

$$W = pv \log_\varepsilon \frac{v_2}{v_1}$$

where p is the osmotic pressure, really refers to the volume of the liquid solvent and *not* to the volume of the solute; and as thus interpreted is not confined to dilute solutions. In a later paper (l.c. p. 651) it was shown that "the volume concerned in osmotic pressure is the volume of the solvent increased in the ratio $\frac{N}{n}$ while the pressure is diminished in the ratio $\frac{n}{N}$ This is equivalent to ascribing to the one-n th part of the solvent a volume n times as large as it actually occupies with a corresponding diminution in pressure."

The present proposal is then merely extending to the *whole liquid* what has been experimentally and theoretically established for years and has given satisfactory and consistent results when applied to the one-n th part of the liquid solvent. This evidence taken in connection

[1] For a *résumé* see W. C. Lewis, Transactions of the Faraday Soc. Vol. 7, 94 (1911).

[2] Jour. Phys. Chem. 14, 260 (1910).

[3] Am. Chem. Jour. 36, 39 (1906).

with the additional evidence that the attractive forces in a liquid film may be expressed in terms of the pressure which the substance would exert as a perfect gas seems to establish conclusively the validity of the proposed application.

Illustrative Applications

In accordance with the theory above presented as to the relation of the heat liberated to the molecular change which takes place when a substance passes from the vapour to the liquid phase, a few examples representing different sorts of chemical compounds will be calculated so as to indicate the method and determine the numerical results. Since, as stated above, the value of H being a pure energy relation, it remains to express it as a function of the change in the number of molecules. In order to do this satisfactorily, data are necessary which are available in only a comparatively few cases. As a first illustration we shall take the case of water at 0°C. Since in all the cases to be considered the mass will be unity, we may substitute the reciprocal of the volume for the density, and *vice versa*, depending upon which value is most readily available. Also in order to avoid the use of double, negative signs, the order of integration limits will be reversed, when necessary.

The volume of 1 gm of saturated vapour of water at 0°C is 204000 c.c. The liquid density will be taken as 1. The intrinsic pressure of liquid water at zero C or 273° A is 1235 atm, as calculated from $\frac{R}{m}T$. L the heat of vapourization expressed in ergs will be $606.5 \times 4.2 \times 10^7$ ergs $= 2.543 \times 10^{10}$ ergs. The value of

$$\frac{R}{m}T\int_1^{204000}\frac{dv}{v} = 1{\cdot}524 \times 10^{10} \text{ ergs} = W \text{ (say)}$$

$$\text{Hence } r = \frac{L}{W} = \frac{2{\cdot}543}{1{\cdot}524} = 1{\cdot}67, \text{ and } H = (2543\text{–}1524)\ 10^7 \text{ ergs.}$$

The ratio r will be found the more convenient value to use as a check.

In order to simplify the discussion H may be expressed in calories. Hence since $H = L—W = 1019 \times 10^7$ ergs, 243 may be taken as the number of calories representing the excess heat given out over and above all the work due to forces, external and internal, done upon the substance. From the preceding theory, this excess must be attributed to a decrease in the number of molecules. To determine approximately the molecular change we may apply Maxwell's law, writing E_1 and E_2

for the molecular kinetic energies and n_1 and n_2 for the relative number of molecules. That is, we must have, if $x = n_1/n_2$

$$\text{and } \frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2} \text{ then also } \frac{E_1-E_2}{E_2} = \frac{n_1-n_2}{n_3} = x-1$$

The value of $H = 243$ calories, may be taken as representing $2\ (E_1-E_2)$. Hence an assumption as to the relative number of molecules enables us at once to calculate E_2 in calories, and such calculated value must, at least, not be inconsistent with experimental facts. If we assume that the molecule of water has the formula $4\ (H_2\ O)$ as indicated by Ramsay and Shields in their determination, then $n_2 = \frac{1}{4}\ n_1$, so that

$$\frac{n_1 - n_2}{n_2} = \frac{2\ (E_1-E_2)}{2\ E_2} = \frac{243}{2E_2} = 3 \therefore 2E_2 = 81$$

or the total molecular energy remaining is 81 calories. Now we know that water in freezing gives out about 80 calories per gram while the specific heat drops to about one-half its former value. Therefore no assumption making the residual molecular energy of the water at 0°C less than 160 calories could be entertained as agreeing with the experimental facts. The total energy may be more but probably not less than 160 calories. If we suppose the specific heat of ice to be the same at low temperatures as at 0°C the total residual molecular energy might reach 216 calories. The value of $x\ \left(= \frac{n_1}{n_2}\right)$, when we write $2E_2 = 160$, is 2·5 and for $2E_2 = 216$, $x = 2 \cdot 1$.

In case no other limit as to the residual molecular energy is available an upper limit may be obtained by assuming that the total residual molecular energy of a liquid cannot exceed the product of the specific heat and the absolute temperature. In this case the value of x may possibly be too small but is probably not too large. If we apply this criterion to water at 0°C we get $\frac{243}{273} = x - 1 \therefore x = 1.9$ (nearly). Of the three values for x the second seems the most probable and is also almost exactly the mean between the other two.

It should not be overlooked in this connection that the value of x as above determined shows only the change in the number of molecules. In the case of acetic acid, for instance, we shall find that $\frac{L}{W} = r$ is only 1·3 at the normal boiling point. From Ramsay and Young's value[1] for the vapour density it may be seen that the molecular weight is already

[1] Winkelmann's *Handb. Warme*, p. 1050.

$1 \cdot 7 \times 60$. Hence the molecular weight of the liquid may be considerably over twice the molecular weight of the normal vapour.

We may next consider water at its boiling point. The data required are $L = 537 \times 4 \cdot 2 \times 10^7$ ergs $= 2255 \times 10^7$ and

$$W = \frac{R}{m} T \int_1^2 \frac{dv}{v} = 1{,}712 \times 10^9 \int_{1{,}043}^{1{,}650} \frac{dv}{v} 1{,}261 \times 10^{10} \therefore \frac{L}{W} = r = 1.79$$

$H = L - W = 537 - 300 = 237$ calories.

To find x or the ratio n_1/n_2 we may take the residual energy $2E_2$ as 100 Cal. greater than at 0°. The most probable value at 0° was 216 cal. Therefore we may assume 316 from which we get from $\frac{E_1 - E_2}{E_2} = x - 1 = \frac{237}{316} \therefore x = \frac{553}{316} = 1 \cdot 75$, a value which should be compared with the mean or most probable value at 0°, $2 \cdot 1$, showing, as should be expected, a considerable decrease.

It is evident that to interpret the value of the excess heat, H in terms of molecular change, some clue as to the value of the residual energy $2E_2$ is necessary, or at least some experimental grounds for an assumption. In the case of water the evidence seems to be convincingly strong against the possibility that the molecular weight of liquid water can reach a value as great as 3×18[1]. If the present molecular theory is confirmed by further investigation and experience, then at least we may rely on the value $r = \frac{L}{W}$ as indicating a degree of polymerization if $r > 1$, for if there were no polymerization the ratio should be unity. To emphasize this point, this ratio for as many of the Ramsay and Shields' standard liquids as data can be found for, will be computed and exhibited separately. In addition data can be found for a few acids, alcohols and esters for which the value of $r = \frac{L}{W}$ will be appended in a table.

The formula

$$\text{Log } W = \cdot 6570 + \log (273 + t) + \log \log \frac{\rho}{\sigma} - \log m$$

[1] Unless a very curious and interesting hypothesis is tenable. If the molecular weight of liquid water at 0°C is taken to be $H_8 O_4$ as found by R. and S. it makes the residual *molecular* energy just 80 calories. If we assume that the kinetic energy of solids is entirely *atomic* as compared with the *molecular* energy of fluids, we are led to a confirmation of the result found by Ramsay and Shields. Other indications based on kinetic considerations seem to confirm this low value for the residual molecular kinetic energy of liquid water at 0°C.

giving W directly in calories and requiring only an oridnary 4 — place table of logarithms, is convenient for use in the actual computing.

The first five of the following six substances are all included in those assumed to be non-associated and which were used as standards or *norms* in their extensive and valuable work above referred to. No data are available for their sixth substance, chlorbenzene. Carbon bisulphide which they also find to be normal, or non-associated, is substituted in its place.

Substance m = mol. wt.	$\frac{\rho}{\sigma}$	Temp. t	Calories Heat L	Work W	Diff. L–W	$r = \frac{L}{W}$	(k–0·2)
Ethyl ether $m = 73·6$	$\frac{·695}{·0032}$	35	90	44·3	45·7	2·03	1·97
Methyl formate $m = 59·6$	$\frac{·955}{·0024}$	31·8	110	60·4	49·6	1·82	1·84
Benzene $m = 77·4$	$\frac{·813}{·0027}$	80	93·5	51·3	42·2	1·82	1·90
Ethyl acetate $m = 87·4$	$\frac{·830}{·0032}$	77	92·7	43·9	48·8	2·11	2·03
Carbon tetrachloride $m = 153·7$	$\frac{1·594}{·0008}$	20	51·1	28·6	22·5	1·79	1·91
do	$\frac{1·48}{·0055}$	77	44·3	25·1	19·2	1·76	1·91
Carbon bisulphide $m = 75·5$	$\frac{1·26}{·00124}$	20	88	52·9	35·1	1·66	1·82

The present criterion, $r = \frac{L}{W}$ indicates that all these substances contain a large proportion of complex molecules. Ramsay and Shields' criterion, k was assumed to be normal when it had the value 2·12. Their value of k for the five substances, each diminished by ·2, is shown in the last column. The two sets or criteria, after deducting the constant difference, do not differ from each other as much as they differ among themselves.

It is hardly possible that this peculiar agreement can be purely fortuitous. It seems much more probable that the observed agreements and differences arise from the accidental variations in the different estimates of the same qualities. For such they are, k is the ratio of two energies and r is the ratio of two energies; and both are deduced, although from different viewpoints, with the same value as the ultimate expectation. Both ratios, however, remain to be interpreted, Neither gives the polymerization directly. The surface-tension is a function of the density; and the density, in a given substance, is in part,

proportional to the polymerization. Hence it seems possible to express the polymerization as a function of the critical temperature; and that is what the Ramsay and Shields formula actually does. The two theories, then, instead of being in opposition, as at first appeared, really afford each other mutual support. To be accurately compared the values of r and k should represent the same temperatures. The value of k is determined from

$$k = \frac{\gamma\,(\mathrm{Mv})^{\frac{2}{3}}}{(\tau\text{-d})}$$

where γ is the surface-tension, (Mv) the volume of a gram. mol. τ a temperature difference measured from the critical point, and d a constant to be determined for each substance. It is not intended at present to discuss the relation of the two theories further than to call attention to the fact that they are *not necessarily* antagonistic.

In conclusion, attention may be directed to the three necessary, experimentally determined values required by the present theory—the *ratio* of the two densities, ρ/σ, the heat of vapourization, and the corresponding temperature. The separate densities need not be known, hence the method of Sidney Young[1] which gives this ratio directly and accurately without necessarily determining the separate values is particularly applicable. Different observers frequently give quite different values for the heat of vaporization, L. The temperature may easily be observed with sufficient accuracy, since a whole degree variation would be unimportant as compared with the accuracy attainable in the other quantities.

The heat of vapourization L has been found for a large number of substances; also the densities for most liquids and for many vapours. But I can find the necessary complete data mentioned above for comparatively few substances. The value of $r = \frac{L}{W}$ for such substances whose data are accessible to me will be computed and appended.

[1] Phil. Trans. 178, 908 (1891), Winkelmann, p. 934.

Data and additional values of $\frac{L}{R}$

Substances	Mol. wt. m	Temp. t	$\frac{\rho}{\sigma}$	Calories L	Calories W	$r = \frac{L}{W}$
Methly alcohol.....	31·8	66	$\frac{\cdot 75}{\cdot 00128}$	262	134	1·96
Ethyl alcohol.....	46	78·4	$\frac{\cdot 74}{\cdot 00171}$	216·4	91·5	2·37
Propyl alcohol.....	60	97·4	$\frac{\cdot 737}{\cdot 00202}$	166·3	71·8	2·32
Acetic acid.....	60	118·	$\frac{\cdot 938}{\cdot 0031}$	97	76·3	1·27
Propyl acetate.....	101·3	140	$\frac{298^1}{1\cdot 27}$	83·2	39·4	2·11
Methyl propionate...	87·4	79·7	$\frac{314^1}{1\cdot 189}$	89	44·3	2·10
Water.....	18	0	$\frac{204000^1}{1}$	606·5	363	1·67
"	18	100	$\frac{1650^1}{1\cdot 043}$	537	300	1·79

[1]Ratio of specific volumes.

State College, Pa., April 6th, 1912.

M. M. Garver.

The Heat of Solution of Radium Emanation.

By R. W. BOYLE, M.Sc., PH.D.

Presented by DR. A. S. EVE, F.R.S.C.

(Read May 16, 1912).

Some time ago the writer[1] determined the solubility of radium emanation in water at temperatures from 0° C. to 40° C. The results were expressed in the form of the ratio of concentrations in the liquid and vapour phases, and are in substantial agreement with those determined at a few points of temperature by Mdle. Ramstedt.[2] From the variation of the solubility with temperature, it is possible to deduce the heat of solution on thermodynamical considerations; the point is of theoretical interest only, since, of course, it is impossible to test it experimentally.

Henry's law of solution of gases was found to hold exactly in the case of the emanation. The partial pressures experimented with were of necessity extremely minute, they varied in the experiments from about 10^{-3} to 10^{-5} mm. of mercury; but the distribution between liquid and vapour phases does not depend on the pressure or on the presence of other gases.

Assuming that the solubility coefficient (S) at any temperature, for the low pressures just mentioned, would also be the coefficient at the same temperature for ordinary pressures, if it were possible to obtain them, we can find the volume of emanation at N.T.P. which unit volume of water would absorb from an atmosphere of the emanation. This quantity is the Bunsen *absorption* coefficient (α), and is connected with the solubility coefficient by the relation

$$S = \alpha\,(1 + 0.00366\,t),$$

where t is the temperature in degrees Centigrade. Also, it is possible to calculate the heat of solution of the emanation, i.e., the heat produced by the solution of 1 gm-molecule in a quantity of water sufficiently large for the solution to be considered dilute. Except for the reservation made above the emanation is a good case to consider, for we are dealing with a gas of simple composition, which does not dissociate, and does not enter into any chemical combination.

Van Hoff's equation gives us:—

$$\frac{d \log_e K}{dT} = \frac{-q}{R\,T^2}$$

[1] Phil. Mag., December, 1911.

[2] Le Radium, July, 1911.

where K is the equilibrium coefficient, which is constant at a given temperature, q is the "heat of reaction," and T the absolute temperature. q, expressed in gm-calories, represents the change of the total energy, and is the sum of the heat produced in the process and of the external work performed. Hence, the actual heat produced in the process of solution (Q) is given in the present case by

$$q = Q - RT,$$

where R is the gas constant expressed in gm-calories and equals 1.99.

Applying the general formula to the case here, S takes the place of K, and we have

$$\frac{d \log_e S}{dT} = \frac{-q}{R\,T^2} = \frac{RT - Q}{RT^2},$$

or

$$\frac{d \log_e S}{dT} = \frac{1}{T} - \frac{Q.}{R}\,\frac{1}{T^2}$$

Q is not a constant since it varies with the temperature; but we can obtain approximate values of Q by considering it constant between very close limits of temperature and integrating the equation between these limits.

Let S_1 = the solubility coefficient at absolute temperature T_1 and S_2 = the coefficient at absolute temperature T_2 which is not very different from T_1.

Integrating the equation just given and substituting corresponding values of S and T, we have

$$\log_e S_1 = \log_e T_1 + \frac{Q.}{R\,T_1} + C$$

$$\log_e S_2 = \log_e T_2 + \frac{Q.}{R\,T_2} + C$$

C being the coefficient of integration.

Subtracting

$$\log_e S_1 - \log_e S_2 = \log_e T_1 - \log_e T_2 + \frac{Q}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right);$$

from which

$$Q = \frac{R\left(\log_e \frac{S_1}{S_2} + \log_e \frac{T_2}{T_1}\right)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}}$$

From this equation Q can be calculated.

In the paper by the writer already referred to, a smoothed curve is given showing the variation of the coefficient S with the temperature. From it the values of Q given below are calculated, taking T_1 and T_2 five degrees apart. Calculations are not taken any further than 35°C. on account of uncertainties as the end of the curve.

Temperature	*Heat of Solution approximately calculated*
0° — 5° C	6700 gm-calories
5 — 10	6300
10 — 15	5800 (?)
15 — 20	5600
20 — 25	5500 (?)
25 — 30	5100
30 — 35	4700

The values between 10° and 15° and between 20° and 25° show discrepancies, the former value being lower and the latter higher than would appear to be correct from the sequence of the other numbers; but on the whole the numbers proceed regularly and show a relation with temperature almost linear.

From the above it appears that the heat of solution of the emanation at ordinary temperature is about the same as that found experimentally for carbon dioxide. Some experimental values for other gases at 18° to 20°C. are,—

Chlorine	4900
Carbon dioxide	5900
Hydrofluoric acid	12000
Hydrochloric acid	17000

The writer has not yet been able to find corresponding values for the inactive monatomic gases, helium, argon, etc., which it would be interesting to compare with the emanation.

The calculated values given above refer only to the heat liberated by the process of solution of the emanation as a simple gas, and do not consider the heat which would be given to the solution by the expulsion of α-particles from the emanation and its products. Compared with this the heat liberated in dissolving the emanation is very small.

Further Experimental Work Towards the Nitrogen-Enrichment of Soils.

By FRANK T. SHUTT, M.A., F.I.C., Dominion Chemist,

and

A. T. CHARRON, M.A.

(Read May 15, 1912.)

The Importance of Soil Nitrogen.

There is now abundant evidence to show that under ordinary circumstances nitrogen is the most important of all the elements of plant food. It is the constituent above all others that determines growth and experience would lead us to regard it, in so far as nutrition from the soil is concerned, as the dominating and limiting factor in crop production. In a very large measure it is true that a soil's fertility may be measured by its richness in nitrogen. Virgin soils of great productiveness, as for instance those covering large areas in the Canadian North-West, are almost invariably characterized by a high nitrogen content and, on the other hand, soils that are naturally poor and those which have become impoverished through irrational systems of farming are invariably low in nitrogen.

The nitrogen of a soil resides in its semi-decomposed organic matter (humus) and is slowly made available for crop use through the agency of bacterial life, under favourable soil and climatic conditions. The important fact in this connection is that humus is the natural storehouse for reserve nitrogen and that any operation that leads to the destruction of the humus causes a dissipation of the nitrogen. The reverse is fortunately true, and all additions of humus-forming material enrich a soil in nitrogen, though the organic matter furnished by the legumes does so to a much greater degree than that from other classes of plants. The up-keep and the increase in fertility or productiveness is very largely a matter of the up-keep and increase of humus-forming material and nitrogen. This being the case the importance to practical agriculture of all investigations that have for their object the losses and gains in these constituents, under different systems of farming, will be obvious. These considerations were brought home to us early in the history of the Experimental Farms and trials in the field supplemented by chemical work in the laboratory that would furnish data on these points were inaugurated in 1893 and have been continued ever since.

These investigations have been a special feature of the work of the Chemical Division and have produced results of the greatest importance and value to Canadian agriculture.

Results of Early Investigations.

In 1900 the authors presented a paper to the Society dealing with the experiments that had been conducted in Ottawa with "Nitragin," a bacterial culture prepared in Germany from the nodules of various members of the leguminosæ and which, it was held, would be of practical value in encouraging the growth of clover, peas, beans and other members of this family. This work has been undertaken realizing the great value of the legumes as economic suppliers of nitrogen for soil enrichment and in recognition of the fact, discovered a few years previously by Hellriegel and Wilfarth, that the legumes were able through the agency of certain bacteria residing in nodules or tubercles on these roots to draw upon the free atmospheric nitrogen for the greater part of that element which was required in the building up of their tissues.

These experiments conducted with special cultures for clover and peas and beans and extending over several seasons, furnished on the whole satisfactory evidence as to the value of the inoculating material. In a large number of instances increased yields were obtained from treated crops, showing that the preparation contained vital nitrogen-fixing bacteria and that through their association the growth of the host plant had been promoted. In certain cases analysis of the product demonstrated that with the increase in yield there had been an increase in the nitrogen-content of the dry matter.

A second paper was presented in 1905, in which we discussed certain experiments undertaken to obtain definite information upon the nitrogen-content of the soil, as affected by cropping and cultural operations and other investigations to determine the practical value of various leguminous crops for the enrichment of soils in organic nitrogen.

From the examination of a soil which had never received manure and which had been under cultivation for 22 years, during which period it had grown 6 crops of wheat, 4 of barley and 3 of oats with 9 summer fallows during the latter seventeen seasons, it was found that the nitrogen loss, to a depth of 8 inches, amounted to 2,206 lbs. per acre. Of this amount we estimated 694 lbs. had been removed in crops and 1,512 lbs., or 68% of the total nitrogen lost, had been dissipated through cultural operations.

This heavy depletion in the soil's most valuable constituent would, if continued, inevitably lead to unproductiveness, no

matter how rich the soil might have been in its virgin state. It is necessary, therefore, to be constantly replenishing the store of organic nitrogen if fertility is to be maintained. This can be accomplished through the application of farm manures or the growth of a leguminous crop. The legumes as is now well known are very rich in nitrogen, obtained in part at least from the atmosphere, and these facts make this class of plants extremely valuable as manurial agents. To determine their relative value as soil enrichers seven of the more important leguminous crops (clovers, common red, mammoth red and crimson, alfalfa, hairy vetch, soya bean and English horse bean) were grown and analysed, the weight and nitrogen-content of stem and leaves and of the roots, per acre, being determined. The clovers and alfalfa were found to be the most valuable, chiefly by reason of larger root system in which might be stored from one-third to one-half the total amount of nitrogen in the crop. From 100 to 150 lbs. per acre may by this means be added to the soil if the crop is ploughed under, an amount of nitrogen equivalent to that furnished by an application of 10 tons of ordinary barnyard manure.

To determine by direct examination of the soil the amount of nitrogen which might become part and parcel of the soil through the growth of clover, and which would subsequently be available for crop use, a plot of extremely poor soil was seeded with clover. No nitrogen was supplied, but phosphoric acid and potash were furnished in suitable forms. The increase in nitrogen due to the ploughing under of two crops was found to be 175 lbs. per acre, very satisfactory evidence of the manurial value of clover.

Evidence was brought forward as to the increase of productiveness of the soils through the growth of clover, as shown by crop yields of wheat, barley, oats, corn and potatoes. The beneficial influence was markedly observable on the third crop following the turning under of the clover. An illustration may suffice: In series I consisting of two adjacent plots of similar soil, upon one of which clover was sown and turned under in the autumn, corn was planted. The following season the two plots were seeded to oats and in the third year of experiment they carried a crop of sugar beets. The yield in fodder corn on the plot that had grown clover exceeded that of its neighbor by 8 tons 480 lbs. per acre. Similarly the increased yield in oats was 23 bushels 18 lbs. and of the sugar beets in the third year after the clover had been turned under, 13 tons 1,400 lbs.

Results of Recent Investigations.

Inoculation Experiments.

Though the examination of the roots of clover and other legumes collected in various parts of Canada gave evidence of the wide presence in our soils of nitrogen-fixing bacteria and therefore that there was no general necessity for inoculation, the numerous demands for information on this subject generally and more especially as to the efficiency of certain cultures on the market led us to investigate the practical value of the more important of these preparations.

Inoculation with Cultures.

Washington Cultures: These were prepared and sent out by the Bureau of Plant Industry, Washington, D.C., and differed mainly from those previously experimented with in having been grown in a nitrogen-free medium and preserved in a dry state on cotton wool. The method of growth it was held, made the bacteria nitrogen hungry and therefore the culture more potent; the preservation of the culture in a dry condition, it was alleged, rendered the bacteria less susceptible to detrimental influences, in other words increased the stability of the culture.

The cultures experimented with were those for red clover and alfalfa and the trials, conducted over two seasons were carried on in pots and in the field. The inoculating fluids were prepared in accordance with instructions received with the cultures. In the case of the "seed inoculated," the seed was immersed in the cultural preparation for a few minutes and then allowed to dry by exposure to the air; with the "soil inoculated" the inoculating fluid was used to moisten the soil to a depth, approximately, of one inch. The soil was a light sandy loam of poor quality.

The results of the first year's growth were generally so irregular that they were regarded as probably misleading, and therefore discarded. The data from the second series of trials in pots may be presented in the following tabular form.

WASHINGTON CULTURES—RED CLOVER & ALFALFA—POT EXPERIMENT.

	Clover			Alfalfa		
	Untreated	Seed Inoculated	Soil Inoculated	Untreated	Seed Inoculated	Soil Inoculated
1st cutting.....	109·7	91·9	110·0	69·0	63·6	51·3
2nd "	113·7	146·4	141·3	78·8	72·6	99·6
3rd "	143·5	149·4	161·9	96·7	104·8	141·4
Total.....	366·9	387·7	413·2	244·5	241·0	292·3

Considering the clover, the appearance of the treated and untreated crops was practically the same at the time of the first cutting, though on weighing the several yields it was found that that from the "seed inoculated" fell somewhat behind that of the other two pots. At the time of the second cutting, however, the yields from the inoculated plants were decidedly the heavier and, again, when the third cutting was made a marked increase in the growth of the "soil inoculated"-crop was observed. Comparing the total weights of foliage produced in the season, it will be noted that decidedly larger yields were obtained from the treated crops, the increases presumably being due to the influence of the inoculating material.

As in the case of the clover, the first cutting of alfalfa showed no increase from the inoculated pots, indeed, the untreated seed gave a somewhat higher yield. At the time of the second cutting the "soil inoculated" alone showed an advantage. An increase, however, was observed when the third cutting was made in the treated alfalfas, more especially in the "soil inoculated" pots. Considering the total yields, it will be seen that it is only in the latter that any benefit has resulted from the culture.

In the plot work, the alfalfa results were discarded owing to faulty drainage materially affecting the growth on a part of the land. The data from the clover, "seed inoculation" only being practised, are as follows, the yields being weighed as hay.

WASHINGTON CULTURE—RED CLOVER—PLOT EXPERIMENT

	From Untreated Seed		From Inoculated Seed	
	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.
1st cutting, August 9th	44	12	61	1
2nd " September 27th	44	13	44	13
Total	93	9	105	14

The increases from inoculation while not very large are probably sufficient to indicate that some benefit might be derived from the employment of this culture.

O.A.C. Cultures: These preparations were kindly furnished from the bacteriological laboratories of the Ontario Agricultural College, Guelph. They differ from the Washington cultures in being preserved and distributed in a gelatinous medium. The trials, made with both clover and alfalfa, were conducted in pots and in the field. Speaking first of the clover from the pots, at the time of the first cutting, no difference in vigour could be observed between the various members of the series and the weights obtained substantiated this impression. At the second and third cuttings, however, the influence of the culture showed itself and marked increases in yield were recorded for both "seed" and "soil" inoculation. While it is not clear which is the more effective—seed or soil inoculation—the final results give marked evidence of the value of the culture. Compared with those from the Washington culture they demonstrate the superiority of the O.A.C. preparation.

O.A.C. CULTURES—RED CLOVER AND ALFALFA—POT EXPERIMENT.

	Clover			Alfalfa		
	Untreated	Seed Inoculated	Soil Inoculated	Untreated	Seed Inoculated	Soil Inoculated
1st cutting	125·7	124·2	128·6	58·1	47·3	55·5
2nd "	125·8	183·3	175·3	71·5	71·1	83·1
3rd "	123·2	143·2	140·5	74·9	98·9	110·5
Total	374·7	450·7	444·4	204·5	217·3	249·1

The alfalfa, as the clover, showed no benefit from the culture at the first cutting, indeed the "untreated" seed gave slightly the higher yield. One month later, however, when cut for the second time, the "soil inoculated" was somewhat the more vigorous crop, the yield exceeding that of either of the other members by about 12 per cent. When cut for the third time, an interval of seven weeks having elapsed, the growth from both the "seed" and "soil". inoculated very considerably exceeded that from the untreated crop. A comparison of the total yields indicates a beneficial influence from both methods of inoculation, but most marked from that in which the soil is directly treated.

In the field trials the culture was used only in treating the seed. The soil was a light sandy loam, fairly uniform as regards quality throughout the plots under investigation. The various cuttings were weighed as hay, the data being as follows:

O.A.C. CULTURES—RED CLOVER AND ALFALFA—PLOT EXPERIMENT.

	Clover				Alfalfa			
	From Untreated Seed		From Inoculated Seed		From Untreated Seed		From Inoculated Seed	
	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.
1st cutting	15	13	20	12	29	1	12	13
2nd "	30	14	39	1	24	5	22	14
3rd "	.....		.....		31	14	27	2
Total	46	11	59	13	88	4	62	13

The difference in yields between the two plots of clover shows that this preparation has had a marked and beneficial influence: the increase attributable to the culture amounts to, approximately, 28 per cent.

The heavier crop from alfalfa in all three cuttings was from the untreated seed. We can advance no adequate explanation that would account for the abnormally low yield from the inoculated seed, but that there was some depressing cause seems evident.

Hiltner's Nitragin: In the spring of 1909, trials were begun with Hiltner's Nitragin as prepared by the Dr. Reiche Nitragin Co., Milwaukee, Wisconsin, U.S.A., cultures being used for red clover, alfalfa and peas. This is a fluid culture and the claim is made that not only is it in an easily applied form, but that "it can be kept for an

almost unlimited time which is impossible in the case of agar or gelatin culture media." The methods of both seed and soil inoculation were followed, the series comprising trials in pots and in the field.

The soil used in the pot series was an extremely light, sandy loam, taken from the field devoted to the experiments and which had not carried a legume crop for many years. Its nitrogen content was .101 per cent.

Respecting the clover in pots at the date of the first cutting there was no appreciable difference in appearance, but as the data show, the growth from the inoculated crops was heavier than that from the untreated. When cut the second time, there was similarly but little difference between the pots. In considering the total weight, the yields from the uninoculated and seed inoculated pots are seen to be very close—the difference not being sufficient to indicate any material advantage from the use of the culture. With the soil inoculated, however, the yield was markedly higher than from the untreated pots, the increase presumably being due to the use of the culture.

HILTNER'S CULTURES—RED CLOVER AND ALFALFA —POT EXPERIMENT.

	Clover			Alfalfa		
	Uninoculated	Seed Inoculated	Soil Inoculated	Uninoculated	Seed Inoculated	Soil Inoculated
	Grammes	Grammes	Grammes	Grammes	Grammes	Grammes
1st cutting, green..	97·3	109·7	125·9	58·4	55·1	55·0
2nd " " ..	73·9	69·3	104·4	69·2	63·5	71·8
Total.....	171·2	179·0	230·3	127·6	118·6	126·8

The alfalfa pots exhibited no marked differences, at either the first or second cuttings and the total yields do not indicate any benefit from the use of the culture.

The pot experiments with pease similarly showed no beneficial effect from the culture when cut; the uninoculated and seed inoculated crops were very much alike in appearance and were decidedly superior to the soil inoculated crop, a deduction confirmed by the yields. The data are as follows: Uninoculated 279.2 grms.; seed inoculated 264.8 grms.; soil inoculated 221.3 grms.

The clover in the field trials was very poor during the first season (1909). Owing to the "catch" from the first seeding being patchy on all the plots, due to the very dry weather that prevailed, a second seeding one month later was decided on. At the close of the season the growth was found to be very irregular and it consequently was thought undesirable to record the relative yields. The plots were left for experimentation during the season of 1910, when they furnished the following data:

HILTNER'S CULTURE—RED CLOVER—PLOT EXPERIMENT.

	Uninoculated				Seed Inoculated				Soil Inoculated			
	Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried	
	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.
1st cutting.....	67	14	9	14	68	..	9	..	50	1	8	2
2nd "	10	6	1	10	15	11	2	8	7	14	1	4
3rd "	19	..	4	5	16	1	3	10	10	6	2	8
Total.....	97	4	15	13	99	12	15	2	68	5	11	14

At the time of the first cutting all three plots were in bloom, and all equally advanced. The yields on the "uninoculated" and "seed inoculated" plots, weighed both green and as hay, were very close, and considerably higher than that on the soil inoculated area.

At the second cutting the "seed inoculated" plot was the heaviest, the yield from the "soil inoculated" still remaining the lightest. At the third cutting, the position of the two former plots as regards yields was reversed, the "uninoculated" crop being, weighed green, three pounds heavier.

Considering totals, we have results in accord with those of the first cutting, viz., no differences of importance (or, at least, from which it would be safe to make deductions) between the yields of the "uninoculated" and "seed inoculated" areas, with a decidedly lower yield from the "soil inoculated" plot.

The alfalfa plots adjoined those of the clover and peas and were seeded without a nurse crop, at the rate of 25 pounds per acre. The soil, as remarked, was quite poor and the growth of the first season in consequence, meagre. The yields from the "uninoculated" and "soil inoculated" plots are seen to be practically identical, that from the seed inoculated area being decidedly less. It is interesting to note that in this regard the results from the pots and plots correspond.

HILTNER'S CULTURE—ALFALFA—PLOT EXPERIMENT.

	1st Year Crop												2nd Year Crop											
	Uninoculated				Seed Inoculated				Soil Inoculated				Uninoculated				Seed Inoculated				Soil Inoculated			
	Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried		Fresh		Air-dried	
	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.
1st cutting.....	10	3	2	6	4	12	1	3	11	3	2	11	49	13	10	9	38	6	8	12	49	11	10	12
2nd "	18	9	4	13	14	10	3	12	17	2	4	10	33	..	6	4	30	4	5	15	30	7	5	12
3rd "	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	40	9	12	4	37	..	11	4	38	1	11	7
Total.....	28	12	7	3	19	6	4	15	28	5	7	5	123	6	29	1	105	10	25	15	118	3	27	15

In the second year of growth (1910), the alfalfa on all three plots made a very good start and was exceedingly healthy and vigorous throughout the season. Although all the yields were good that on the uninoculated plot appeared to be somewhat the heaviest, and the results at all three cuttings confirm this impression.

Peas: The plots used for the peas adjoined those of the alfalfa and clover series and were of similar soil. The variety was Golden Vine and the seeding was at the rate of 3 bushels per acre.

HILTNER'S CULTURE—PEAS—PLOT EXPERIMENT.

Date of sowing, May 19th; date of cutting, August 3rd.	Yield			
	Fresh crop		Air-dried crop	
	Lbs.	Oz.	Lbs.	Oz.
Uninoculated	54	12	13	13
Seed Inoculated	46	1	12	6
Soil Inoculated	49	10	12	4

The largest yield, weighed either green or cured, was from the untreated plot, but the differences were not large, indicating that inoculation from one cause or another was ineffective.

Inoculation with Soil.

Although the artificially prepared cultures, have, as we have seen, repeatedly proved effective in increasing the yields of legumes, our experience in general has shown that more favourable results are to be obtained from the use of surface soil taken from a field growing a crop of the legume about to be sown. This employment of soil as an inoculating material has more particularly given excellent results for alfalfa and one striking instance of its value in this connection may be quoted. The experiment was carried on at the Experimental Station at Lacombe, Northern Alberta, the inoculating soil being obtained from an alfalfa field on the Experimental Station at Lethbridge, Southern Alberta. Two plots, side by side, alike as to quality and previous cultivation were sown to alfalfa. On one of these broadcast application of the inoculating soil was made, the dressing being at the rate of 300 pounds per acre, and harrowed in at

the time of seeding. The yield from the inoculated plot was at the rate of 7,200 pounds per acre, while that of the untreated area was 2,500 pounds. No doubt the phenomenal success of this inoculation was in a large part due to the absence of nitrogen-fixing bacteria in the original soil. An inspection of the samples of alfalfa hay very clearly showed that the plants from the inoculated plot had been by far more robust, that is, taller, stouter and greener, than those from the adjacent uninoculated area. These hays were submitted to analysis with the view of ascertaining their relative feeding value.

ANALYSIS OF ALFALFA HAYS.

	Inoculated plot	Uninoculated plot
	p.c.	p.c.
Moisture	6·38	5·99
Protein	17·81	15·62
Fat	1·11	1·05
Carbohydrates	36·72	40·75
Fibre	27·89	25·60
Ash	10·09	11·01
	100·00	100·00

The larger proportion of crude protein in the hay from the inoculated plot is a matter of considerable importance, though not one of surprise, as we had in previous work occasionally found the inoculated legume to be the richer in nitrogen.

The results in the field and laboratory, therefore, show that in this case inoculation has not only increased the yield, but given a higher nutritive value to the fodder produced.

Increase of Nitrogen-Content of Soils Through the Growth of Clover.

As already stated, the authors reported to this Society in 1905, the first two years' results obtained from a plot continuously growing clover, showing that by such treatment the soil had been enriched to the extent of 175 pounds per acre. This plot first seeded in 1902 has been constantly in clover since that date. Every second year the plot has been dug over and resown. The crop is cut as often as required and the material allowed to decay on the soil. From time to time the soil of this plot has been sampled and its nitrogen-content determined. The results to May, 1911, are tabulated as follows:—

NITROGEN-ENRICHMENT OF SOIL DUE TO GROWTH OF CLOVER

	Date of Collection	Nitrogen	
		Percentage in Water-free Soil	Pounds per acre Depth of 4″
Before experiment	13-5-02	·0437	533
After two years	14-5-04	·0580	708
After four years	15-5-06	·0608	742
After five years	30-5-07	·0689	841
After six years	23-5-08	·0744	908
After seven years	4-5-09	·0750	915
After nine years	5-5-11	,0824	1.005
Increase in nitrogen due to nine year's growth		.0387	472

The soil, it will be observed, continues to increase in nitrogen. The figures, however, show that the increase has been irregular, undoubtedly due to seasonal differences affecting growth and the dissipation of the debris. If we assume that the growth of the clover adds annually nitrogen at the rate of 100 pounds per acre (a conservative estimate), the loss due to oxidation during the experiment period almost equals the net gain. Though the loss in a very light, sandy soil such as was used in this experiment, would no doubt be much greater than in a heavy loam, the probability is that under the best systems of farming on clay loams there is a greater dissipation of the nitrogen and humus than we have hitherto realized. The data from the Indian Head investigation (a heavy clay soil), already reported, show the rapid depletion in nitrogen due to a system involving the frequent fallowing of the land with no return of humus-forming material. All this points to the necessity of constantly replenishing the soil's stores of humus and nitrogen.

Probably there is for every soil a limit to which nitrogen-enrichment can be carried; the nature of the physical and chemical constituents of the soil and the general weather conditions and many other factors no doubt determine the degree to which this method can be profitably pushed in any particular instance. But we have in the results of this experiment direct and satisfactory proof of the high practical value of clover for this purpose.

Conclusions.

Summing up our observations and the results of the work in the field and laboratory since 1905, we find—

(1) That as regards the cultures experimented with, while there were many instances in which they distinctly favoured the growth of the legume, their action on the whole was more or less uncertain. The profitable employment of these preparations seems, therefore, problematical. We have not attributed the failures always to the culture, but we do know that the vitality of these bacterial preparations is very quickly impaired by light and heat. Unless made by a reputable firm or institution and still fresh, satisfactory results can scarcely be looked for.

(2) The employment, as an inoculating material, of the soil from the surface of a field bearing a luxurious crop of the specific legume has in our hands given better results than the use of cultures. Where cost of transportation is not prohibitive, inoculation with soil will be found the most reliable for the general farmer. Provided the proper precautions were observed we have never found it to fail on any soil which merely lacked the specific nitrogen-fixing bacteria. Notable instances of successful inoculation by this method have been recorded for alfalfa in the North Western provinces.

(3) Our observations indicate that the nitrogen-fixing bacteria are widely distributed over the Dominion. We are of the opinion that in the majority of cases, in Eastern Canada at all events, in which there has been failure to obtain a good catch of clover, one or more of the following causes have been to blame rather than the absence of the necessary bacteria: deficiency of moisture; unsuitable mechanical condition of soil due to lack of humus; inadequate drainage or improper working of soil; acidity or sourness of soil, denoting deficiency of lime; poor seed; or if the crop failed the second season, the severity of the winter.

(4) The systematic analysis of a soil continuously in clover shows a constant increase in its nitrogen-content. The experiment reported was continued for nine years and at every examination the soil was found to be richer in nitrogen. In spite of losses which must have ensued from bacterial activity and other causes, there had been a constant, though not regular, accumulation of this valuable element. The work points to the high manurial value of the residues from a leguminous crop and emphasizes the importance of a rotation which includes a legume, if soil fertility is to be economically maintained.

Movement of an Earth Particle During Microseisms.

By OTTO KLOTZ, LL.D., F.R.S.C.

(Read May 15, 1912).

Dr. Klotz gave a preliminary communication illustrated by records and diagrams on the above subject. He showed the relationship of microseisms and areas of low barometer (storms) on the Gulf and adjoining Atlantic by comparison of the seismograms and daily weather maps; the areas of low barometer producing disturbed waters to a greater or less degree, with consequent pounding of the waves on the rocky shores, microseisms resulting therefrom, the direction of the wind being a factor.

An individual minute on the seismogram of November 26, 1911, was measured for both components, N—S, E—W, and at intervals of one-fifth second, that is, 300 measures, both in time and amplitude, and the co-ordinates plotted to show the actual movement of the earth particle, producing a figure that reminds one of "Sekiya's Wires," only in the present instance, there is no vertical element. In this particular case the period was $6^s \cdot 2$, and the maximum acceleration produced in the E—W direction was only eight tenth of a milligal, remembering that gravity is about 981 gals., or over a million times as great.

Dr. Klotz has deduced the co-efficient of absorption from tectonic quakes as ·00032, but gives it with reserve and similarly its inverse application to recorded microseisms.

In a future paper he hopes to have more data for a more complete treatment of the subject.

It is intended to instal an undagraph on the Nova Scotian coast and, if the physical difficulties of securing the iron pipe permanently, from the shore under the sea, can be successfully overcome, interesting and valuable results are expected.

On the Absorption of Röntgen Rays in Air.

By DR. A. S. EVE, F.R.S.C., and F. H. DAY, M.Sc., McGill University.

(Read May 16, 1912).

An account of some work done by the writers in January, 1912, has already been published in the Philosophical Magazine for April, 1912. The following paper gives an account of some further experiments, made in May, 1912, confirming and extending the results previously obtained.

The number of ions, I, produced in unit volume in a second in an electroscope at a distance r from a source of Röntgen rays is equal to $\frac{K}{r^2}e^{-\lambda r}$, where K is a constant theoretically equal to the number of ions per cm³. per second at one centimetre from the source, and λ is the coefficient of absorption of the Röntgen rays by air. The writers suggest that K and λ are the fundamental constants of the radiation from a Röntgen ray tube. By integration over a hemisphere of unlimited radius it is easy to show that the total number N of ions produced per second is equal to $2\pi K/\lambda$.

The observations were made with an aluminium vessel placed over the long axial rod of a Wulf electrometer. The vessel was 30 cms. high and 18 cms. in diameter, and the walls were 0·6 mm. thick. Measurements were made on the grass-covered College Campus at stations 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 metres from the source, consisting of bulb (B), placed outside a window of the Physics Lecture theatre, about 5 metres above the ground level.

The values obtained for λ, in cm^{-1}, for the same bulb were

Range	January, 1912	May, 1912
20 – 40	·00040	·00033
40 – 60	·00029	·00028
60 – 80	·00010	
60 – 100		·00013

The difference in the two cases might be due to variations in the hardness of the bulb, or to changes in atmospheric conditions. The absorption may well be less in clear weather than when mist or smoke is present. Sufficient observations have not been made to settle this point. In both cases the results are given for primary rays only, as a

lead screen was used at each range in order to determine the amount due to secondary radiation from ground or air. The secondary radiation, about 45 per cent. of the total, was in all cases deducted. It will be noted that λ decreases as the range increases, showing that the softer rays are first eliminated. The result is well known when aluminium or other screens are used at short ranges. It is possible to detect without difficulty the Röntgen rays at 140 metres from the source, but accurate measurements become difficult.

With a thin-walled electroscope experiments were made to find the radiation (1) in free air, or nearly so, (2) inside an aluminium vessel 0·6 mm. thick, and the ratio was 40 : 31. In an iron or zinc electroscope 0·6 mm. thick the ionization is about 15 per cent of that in free air. With this correction the value of K was calculated for free air as 3.1×10^{11}, and of N as $6{\cdot}6 \times 10^{15}$. These results of course hold merely for the given bulb under the existing conditions, which were as efficient as possible.

Scattering and Attenuation of Light in Gaseous Media with Applications to the Intensity of Sky Radiation.[1]

By LOUIS VESSOT KING, B.A., (Cantab.), Lecturer in Physics, McGill University, Montreal.

Presented by DR. A. S. EVE, F.R.S.C.

(Read May 15th, 1912.)

Abstract.

1. When radiation travels through a medium containing small particles whose linear dimensions are small compared with a wave-length of light, Lord Rayleigh[2] showed in 1871 that each of these sets up a secondary disturbance which travels in all directions at the expense of the energy in the original direction. Various hypotheses of the æther and of the molecule agree in giving to the scattered radiation in the neighbourhood of an element of volume an expression of the form,

$$I\ (o, \Theta) = \mu\ (\Theta)\ E \qquad \frac{\pi^2\ (n^2 - 1)^2}{2\ \lambda^4\ N}\ (1 + \cos^2\Theta)\ E, \qquad \text{(i)}$$

leading to the well-known exponential law of attenuation

$$E = E_o\ e^{-\kappa x} \quad \text{where } \kappa = \tfrac{8}{3}\ \pi^3\ \frac{(n^2 - 1)^2}{\lambda^4\ N} \qquad \text{(ii)}$$

I (o, Θ) denotes the intensity of the scattered radiation from an element of volume in a direction Θ with the incident radiation of intensity E and wave-length λ: n denotes the refractive index of the gas and N the number of molecules per unit volume.

Expressions (i) and (ii) embody what is generally known as Rayleigh's Law which expresses the scattered radiation in tems. of the properties of the medium. In a later paper Rayleigh[3] gave reasons for believing that the molecules of a gas were themselves able to scatter radiation in this way and that both the attenuation of light by the earth's

[1] The complete memoir will be found in the Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 213A, 1913, pp. 1-60.

[2] Rayleigh, *Phil. Mag.*, xli, pp. 107, 274, 447 (1871). *Collected Works*, Vol. I, pp. 87, 104, 518.

[3] Rayleigh, *Phil. Mag.*, xlvii, p. 375 (1899). *Collected Works*, Vol. IV, p. 397.

atmosphere and the radiation from the sky in quality and intensity could thus be largely accounted for. These results were applied by Lord Kelvin[1] to the problem of sky radiation and this seems to have been the most recent contribution to the subject. Recent observations on sky-radiation seem to have thrown some doubt on the sufficiency of the simple Rayleigh law to account for facts. Seeing that the phenomenon of molecular scattering has given the subject an exceedingly wide scope of application to astrophysical problems, it has seemed desirable to investigate the problem in as general a manner as possible and apply for verification to the existing numerical data as to attenuation and scattering of radiation in the earth's and in the sun's atmosphere.

The two main extensions of the existing theory which form the basis of the present investigation are as follows:

(i) The introduction of a term in the equation representing the loss of intensity in a beam due to scattering which allows for absorption without scattering, *i.e.*, a direct conversion of radiant energy in the æther into thermal molecular agitation in the gas. The introduction of this term leads to an absorption equation of the form,

$$E = E_o\, e^{-(a_o+\kappa_o)\,x} = E_o\, e^{-K_o x} \qquad \text{(iii)}$$
$$\text{where } K_o = \gamma + \beta/\lambda^4$$

and γ and β are constants.

The existence and magnitude of the term γ can then be inferred from observations on attenuation and in this way a numerical estimate made of the rate of partition of energy between the æther and the molecular velocities in the gas.

(ii). The second feature of the present paper is the mathematical consideration of effects due to *self-illumination.* Suppose a mass of gas to be exposed to illumination from an external source. As a result of scattering the whole mass of gas will be luminous, as in the case of the earth's atmosphere. Thus each element of volume besides being subject to the external incident illumination is also subject to the scattered radiation from the whole volume: this factor which constitutes the effect due to *self-illumination* adds considerably to the scattered intensity from the element of volume

[1] Kelvin, *Baltimore Lectures* (1904), p. 301. The writer is indebted to Dr. O. Klotz for a reference to more recent work of Exner (*Sitzungsbericht d. K. Akad. d. Wissen., Wien.*, M. N. Klasse, CXVIII, II a, 1909). A short account of Exner's work is given by C. G. Abbot in his book on the *Sun* (Appleton and Co., 1911), p. 300.

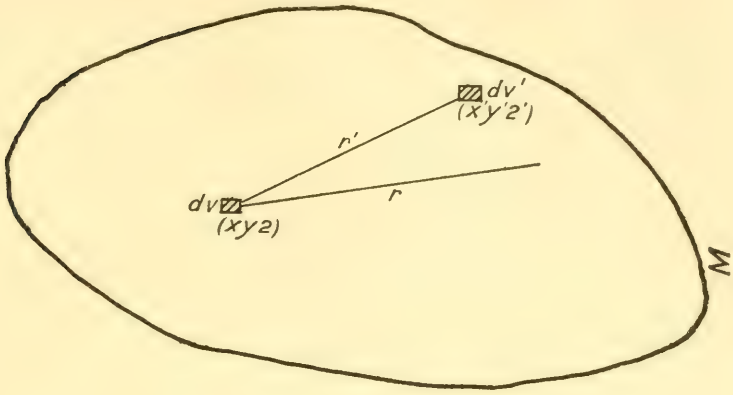


Fig. 1

The mathematical expression of this result gives rise to an *integral equation* which may be written

$$\mathrm{I}\,(x, y, z, o, \mathrm{o}) = \mu\,(\Theta)\ \mathrm{E}\,(x, y, z) + \int_{\Sigma} \mu\,(r r')\ \mathrm{I}\,(x', y', z', o, \Theta')\ \frac{e^{-\int_{o}^{r'} K\,dr'}}{r'^2}\ dv' \tag{iv}$$

$\mathrm{I}\,(x'\,y'\,z'\,o, \Theta)\ dv\ d\omega$ denotes the intensity of the scattered radiation near an element of volume dv contained in a small solid angle $d\omega$ making an angle Θ with some fixed direction. $\mu\,(\Theta)$ is defined in equation (i) and $\mathrm{E}\,(x'\,y'\,z')$ is the intensity of the external illumination at $(x'\,y'\,z')$. The accented letters under the integral refer to the corresponding quantities for an element of volume dv' at $(x'\,y'\,z')$. The intensity at any point contained in a small solid angle ω in any direction is given by

$$\omega\,\mathrm{T} = \omega \int \mathrm{I}\,(x, y, z, {}_{o}, \Theta)\ e^{-\int K\,dr}\ dr, \tag{v}$$

the integrals being taken so as to include scattered radiation from that portion of the gas contained in the small solid angle ω.

A differential equation for E completes analytical expression of the problem.

The importance of the factor of self-illumination is recognized both by Kelvin and Rayleigh, although no attempt seems to have been made to estimate its effect. Schuster[1] in a paper on "Radiation in a Foggy

[1] Schuster, *Astrophysical Journal*, xxi, p. 1, January, 1905.

Atmosphere" draws attention to the importance of the effect in astrophysical problems and obtains a representation of the effect by means of differential equations; the results are applied to problems of the reversal of lines in certain steller spectra to be attributed to the effect of the atmospheres of these stars.

The application of the theory of integral equations to problems of this type seems to be a new result and opens out a method of attacking a great number of problems of the type just considered.

2. An immediate application of the general equations just discussed can be made to the problem of absorption and scattering of solar radiation by the earth's atmosphere. In this case the general integral equation is reduced to one in a single variable. By means of a perfectly general transformation of variables the problem is reduced to one of a *homogeneous atmosphere* contained between two parallel planes at a distance H apart. This transformation is independent of any law of density or temperature gradient in the atmosphere and only requires that the planes parallel to the earth's surface be planes of equal density.

The integral equation for the scattered radiation is then derived, and by a consideration of the rate of accumulation of energy in an element of volume, the result is shown to be consistent with the well-known law of attenuation.

$$E(x) = Se^{-K_0(Hxx-x)\sec\Sigma} \qquad \text{(vi)}$$

$E(x)$ is the intensity of solar radiation per unit area normal to the sun's rays at a height x above the earth's surface where $X = \int_0^x \rho/\rho_0\, dx$, ρ being the density of the atmosphere at a height x and ρ_0 that at the earth's surface. K_0 is the coefficient of attenuation under conditions of standard temperature and pressure.

3. Progress towards the solution of the integral equation requires the development of a special method of approximation. It is shown in general that the solution of an integral equation of the type (iv) must lie between two limits called the *extreme solutions;* a solution lying between these is derived and called the *mean solution*: it represents a value probably not far from the correct one in the applications considered.

4. The approximate solution of the integral equation leads to a number of transcendental functions which recur so frequently in the course of the analysis that they are designated by a special notation and tabulated:

$$G(x) = \frac{1-e^{-x}}{x}$$

$$f(x)^1 = x\int_x^\infty \frac{e^{-u}\,du}{u^2} = e^{-x} + x\,\mathrm{Ei}(-x)$$

where Ei $(-x)$ represents Glaisher's *exponential integral.* (vii)

$$B(x) = \mathrm{Ei}(-x) - \log x$$
$$B(-x) = \mathrm{Ei}(x) - \log x$$

and.

$$\Phi(x,o) = (1-e^{-x})\left\{1-f(x)\right\} + \left\{B(x)-B(2x)\right\} + e^{-x}\left\{B(x)-\gamma\right\}$$

γ representing Euler's constant.

The intensity of sky-radiation for any direction of sun and sky can then be obtained from the approximate solution of the integral equation which expresses by means of the functions in (vii) the sky-intensities in terms of the attenuation coefficients for the various wave-lengths.

The total sky-radiation on a horizontal plane can also be calculated by a process of integration, and a rough estimate made of the degree of polarization of different regions of the sky.

5. Numerous observations on the attenuation of solar radiation by the earth's atmosphere have been taken by the Smithsonian Astrophysical Observatory[2] in connection with the determination of the solar constant. At any station the law of attenuation at height x above sea-level is of the form

$$E(x) = Se^{-p_p C^{\sec\Sigma}} = Se^{-C_x \sec\Sigma}$$

where (viii)

$$C = \beta/\lambda^4 + \gamma \text{ and } \beta = \tfrac{32}{3}\pi^3 \frac{(n_o - 1)^2 H}{N_o}$$

p is the barometric pressure at the station, p_o that at sea-level. S is the value of the intensity of solar radiation outside the earth's atmosphere corresponding to wave-length λ. β is expressed in terms of the optical properties of the atmosphere, n_o is the refractive index at standard

[1] The function f(x) is of importance in absorption problems: the function is tabulated by the writer: King, "Absorption Problems in Radioactivity," *Phil. Mag.*, February, 1912.

[2] *The Annals of the Smithsonian Astrophysical Observatory*, Vol. II—.

pressure and temperature, H the height of the homogeneous atmosphere and N_0 the number of molecules per unit volume at 0°C. and 760 mm. pressure. γ represents a constant term expressing absorption without scattering. If the observed values of C_x are plotted against $1/\lambda^4$ for the different stations at various levels we should obtain a family of straight lines all passing through the same point.

The absorption coefficients for Mt. Whitney (4420 metres), Mt. Wilson (1780 metres) and Washington (10 metres)[1] are analysed in this way. To these are added the results for Potsdam[2] (100 metres). The results give rise to a series of straight lines shown in Plate I. The results for sea-level stations require special interpretation owing to the effect of atmospheric "dust." The broken lines obtained for the sea-level observations require us to consider separately wave-lengths greater than ·610 μ (called *long-wave radiation*) and wave lengths less than this value (called *short-wave radiation*).

(i) *Long-wave radiation* ($\lambda > \cdot 610\ \mu$).

The factor referred to as amospheric "dust" is both able to scatter and absorb without scattering radiation travelling through air containing it. The intersection of the lines of Plate I for long-wave radiation in the same point on the axis $1/\lambda^4$ leads to the general result $\beta/\gamma = \beta''/\gamma''$ independently of any law of distribution of "dust:" the accented quantities refer to the part played by this factor on the attenuation. This result can be stated in the form: the ratio of energy scattered to energy absorbed is constant and independent of the nature of the scattering particle whether "dust" or molecule.

(ii) *Short-wave radiation* ($\lambda < \cdot 610\ \mu$).

In this case we suppose that "dust" absorbs all wave-lengths without scattering so that the scattering which exists is due entirely to air-molecules. In order to test this result we measure the slope of the straight lines of Plate I and calculate β, the barometic pressures at the stations of observation being supposed known. By making use of the known optical constants of air we may calculate N_0 the number of molecules per cubic centimetre of a gas at 0°C. and 760 mm. pressure. The results obtained from the values of β for the different stations are as follows:[3]

[1] A sumary of the most recent reductions of the Smithsonian Astrophysical Observatory is given by C. G. Abbot, *Astrophysical Journal*, XXXIV, October, 1911, p. 197.

[2] The Potsdam observations are given by Müller, "Photometire der Gestivue," Leipsig, 1897, p. 140.

[3] The close agreement of theory and observation in the calculation of co-efficients of attenuation on *selected* clear days was first pointed out by Schuster, *Nature*, July 22nd, 1909.

PLATE I

C_x
·6
·5
·4
·3
·2
·1
IV
III
II
I
4
2
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
$1/\lambda^4$

Station	N_0
Potsdam.....	$2 \cdot 51 \times 10^{19}$
Washington.....	$2 \cdot 24$
Mt. Wilson.....	$2 \cdot 28$
Mt. Whitney....	$2 \cdot 26$

These values are in fair agreement with the values obtained by Rutherford and Geiger[1] ($2 \cdot 72 \times 10^{11}$) and more recently by Millikan[2] ($2 \cdot 644 \times 10^{19}$).

Another numerical result of some interest is obtained from the observations for comparatively dust-free air above Mt. Wilson and Mt. Whitney. The value of the constant $\gamma = \alpha_0 H$ is $\cdot 032$ giving $\alpha_0 = 4 \cdot 0 \times 10^{-8}$ cm.$^{-1}$.

α_0 represents the proportion of radiant energy travelling through air at 0°C and 760 mm. pressure which is converted into thermal molecular agitation per centimetre of path. The effect of "dust" e.g. at Washington is to increase this value six to eight fold.

If direct sunlight is travelling through air at normal pressure and temperature the value of α_0 leads to an increase of air temperature of $\cdot 015°$ C. per hour.

6. The intensity of sky-radiation can be calculated in terms of the attenuation coefficients: the results for zenith sky are obtained at Mt. Wilson for comparison with observations and at Washington as typical of a sea-level station. The former results agree sufficiently well with experiment both as regards quality and total intensity of sky-radiation and so indicate that molecular scattering when taken n conjunction with self-illumination is sufficient to account for all the phenomena of sky-radiation. The usually neglected factor of self-illumination is responsible for some 33% of the whole effect at $\cdot 410\ \mu$ in the violet and for some 5% at $\cdot 741 \mu$ in the extreme red of the spectrum.

Sky intensities at sea-level are interesting in enabling us to calculate the total radiation from the sky on a horizontal surface, a factor of some importance in meteorology. The results are summarized in the short table given below, calculated on a basis of the mean attenuation coefficients for Washington.

---

[10] Rutherford and Geiger, *Proc. Roy. Soc.* A, Vol. 81, 1908.

[11] Millikan, *Phys. Rev.* XXXII, April, 1911.

	$\Sigma = 0°$	$\Sigma = 20°$	$\Sigma = 40°$	$\Sigma = 60°$	$\Sigma = 70°$	$\Sigma = 80°$
Direct Solar Radiation.	1·502	1·390	1·060	·589	·331	·100
Total Sky Radiation...	·115	·114	·106	·093	·075	·050

The numbers given in the above table refer to the radiation expressed in calories per sq. cm. per minute incident on a horizontal plane. It is found that the total sky radiation per unit area of a horizontal plane in some 7·8 per cent of the radiation on a plane exposed normally to the sun's rays at the earth's surface (sea level). This proportion remains very nearly constant for all zenith distances up to 80°. It will be noticed from the above table that sky-radiation is a feature of considerable importance in the meteorology of northern latitudes when the altitude of the sun remains small during the winter months.

7. The analysis of the paper sketched out in the present abstract seems to support the view that at levels above Mt. Wilson molecular scattering is sufficient to completely account for attenuation of solar radiation as well as for the intensity and quality of sky-radiation. Even the effect of atmospheric dust can be taken into account in the formulae for absorption and scattering. Should future observations support the existence of the simple law expressed by equation (iii) connecting the coefficient of attenuation with the wave-length, we shall be able with considerable assurance to make use of the law to obtain the coefficients of absorption for very short of for very long wave-lengths where the direct method of calculation from high and low sun observations leaves room for considerable uncertainly owing to the small intensities in the solar spectrum at these wave-lengths and owing to other difficulties of observation. Schuster[1] points out the extreme importance of determining accurately the form of the solar intensity curve over short-wave lengths, since the effect of a solar atmosphere in absorbing and scattering radiation is to give rise to an intensity-curve which does not resemble in any way that given by Planck's formula over this part of the spectrum.

The problem of absorption and scattering in the sun's atmosphere taken in conjunction with effects of self-illumination gives rise to a problem analogous to that just considered for the earth's atmosphere.

[1] Schuster, "Radiation Through a Foggy Atmosphere," *Astrophysical Journal*, XXI, January, 1905, p. 20.

By making a comparison of the variations of intensity of radiation of different wave-lengths over the solar disc with the results of observation it will be possible to determine from the observed intensity-curve outside the earth's atmosphere the intensity-curve at the radiating layer of the sun. This corrected curve may then be compared with Planck's formula and a closer approximation made to the temperature of the sun than the values now given. This investigation the writer hopes to be able to deal with in a future communication.

July 2nd, 1912.

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA

TRANSACTIONS

SECTION IV.

GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

PAPERS FOR 1912

Presidential Address

By DR. J. G. ADAMI

(Read May 14, 1912.)

Gentlemen,

If I mistake not this is the first occasion upon which a pathologist, a student of the science of Medicine, has been honoured by being called to preside over this section of the Royal Society of Canada, wherefore it is fitting that I should embrace the occasion to proclaim the faith that is in me, or, what is equivalent, to place before you my views regarding the scientific aspect of medicine. I will not enter into that ancient discussion as to whether medicine has a right to be termed a science: I will only lay down that to the extent that medical investigation and diagnosis are conducted by methods of precision and medical treatment is based upon results of exact observation—to that extent medicine is a Science. And yearly this extent is increasing. Yearly therefore medicine is becoming more and more scientific. It is futile to object that it is a hodge-podge of many sciences—morphology physiology, physics, chemistry and, in fact, all the sciences, save perhaps geology and astronomy. But even with these latter two, so far as mineralogy is a part of geology, the study of the characters and structures of calculi brings the medical investigator into close touch with the mineralogist, while my friend Dr. Armand Ruffer of Alexandria, by his studies upon the diseases of mummies of 2000 and more B.C., is preparing the way for microscopic investigation into the diseases of preglacial man. And if we no longer cast nativities or regard lunatics as influenced by our earth's pale satellite, we still meet with cases of sunstroke and, with the astronomer, are interested in the ultra-violet and other rays emanating from the sun. There is no science, except pure mathematics, that is wholly pure; astronomy, exalted, not to say celestial, as it is, has become a mixture of mathematics, optics and physical chemistry. If we in medicine depend for illumination upon the data offered by workers in many departments of science we are proud of the fact. We are members of no narrow sect, adherents to no one-'ology' or 'pathy.' We embrace every well-established discovery in the whole domain of science, however remote it may appear, however recondite, if so be that thereby we are aided in our insight into disease and in the alleviation of human suffering. And I hope to show you that we are aiding and advancing those other sciences. How much we are depending upon them, to what extent

medical men of to-day are becoming specialists in remote branches of knowledge may not be generally realized. It has struck me that I might serviceably bring these matters to your notice.

The use of the older medical instruments has become so much the property of the most ordinary practitioner that we are apt to forget that these are instruments of precision, affording exact results and making medicine scientific. Even the crudest of them, the use of the finger in percussion by Auenbrugger and of the stethoscope by Laennec, opened up new worlds in the diagnosis and sure recognition of respiratory disease. Their employment was based upon a knowledge and study of the principles of acoustics by medical men. We are apt to regard Helmholtz as a great physicist, and to forget that the great demonstrator of the conservation of energy (and inventor of the opthalmoscope) was first a medical student, next an assistant surgeon in the regiment of Red Hussars, next a lecturer in Anatomy in Berlin and then Professor of Physiology in Königsberg. It was through physiology that Helmholtz approached physics. And on our part, now that opthalmoscope, stethoscope and microscope are every-day instruments, we are apt to forget what each has meant for the advance of Medical science. In the hands of medical users each has undergone successive improvements and new applications, until the stethoscope has given place to the phonendoscope, with magnification of the sounds produced by the different organs in action: the employment of electric light renders modern opthalmoscopy almost child's play, so clear and exquisite are the pictures afforded of the interior of the eye: the principles of the laryngoscope have been so applied and expanded that with bronchoscope, gastroscope, cystoscope and other special instruments we can investigate the air passages, œsophagus, stomach, bladder and many other ducts and cavities of the body and thereby discover the actual sites of disease when previously we could but infer their existence. I will not pretend that the pre-instrumental period did not develop physicians of singularly acute observation; I firmly believe that the older generations excelled the physicians of to-day in tactile, visual and auditory *finesse*, and in mental grasp and power of reasoning. Admitting this, it must also be admitted that a single phenomenon, accurately seen and recorded, means an exact observation, means a positive datum in place of a possibly erroneous deduction.

But it is to some of the more recent specialisations in medical science that I would more particularly draw your attention.

There is no hospital of the first class nowadays but has its X-ray department, presided over by an expert; we have journals devoted to medical radiography full of discussions upon the minutiæ of measuring the intensity of Röntgen rays, of tests of the value of the different

orders of rays, of debates upon the respective value of radium and radium emanations. One of the medical members of our Society, Dr. Girdwood, was, if I mistake not, the first to employ the principle of the stereoscope to X-ray photography, and thereby to determine the spatial relationship of the shadows one to the other.

Since Professor Waller at the British Medical Association meeting in Montreal in 1897 gave his demonstration of the alterations in the electrical state of the two sides of the body brought about with each heart beat, enormous progress has been made in measuring and demonstrating the electrical change in the living heart and its different chambers, so that now we see developing a race of specialists trained to employ that most sensitive of all physical instruments, the capillary electrometer. By its use not only may the work of each individual chamber of the heart be differentiated, but conditions of abnormal action hitherto unrecognized have been brought to light, notably that of auricular fibrillation, a condition in which for months and years, it may be, the auricles are so thrown out of gear that they play no part in propelling the blood, and as a consequence the ventricles do not receive the normal stimulus to contraction but are compelled largely to set the pace for themselves. We thus are gaining a remarkable increase in knowledge of the different types of irregular heart action and their significance. But so delicate is the instrument, so large a familiarity is requisite with the records obtained, that there must be developed a group of specialists devoted to and expert in this one line of work, men who have at the same time a profound knowledge of electricity and of heart disease.

If next we turn to the more biological aspects of medicine, we find the same forces at work. Strictly speaking Bacteriology, the study of bacteria and their habits, is a branch of Botany. Although Ehrenberg and Ferdinand Kohn may be said to have founded the systematic study of the bacteria, if there be any botanist here he must admit that the extraordinary impulse given to observations upon these minute forms of life by the discovery that certain of them are the *causa causans* of disease, has brought about the development of Bacteriology as we at present know it: that the work accomplished in laboratories devoted to medical bacteriology has established the science: that Robert Koch, once a simple country practitioner, developed and established the technique which now all use, be they agricultural or commercial or medical bacteriologists. Here again, so vast has the subject become, so elaborate certain procedures, so extensive a training is necessary for proficiency, that specialism has become essential. This is particularly the case in connection with the application of bacteriological or, more accurately, immunilogical methods to diagnosis and treatment. The study of

the effects of the growth of bacteria within the tissues has brought to light the development of changes in the composition of the blood and body fluids, so delicate as to be beyond the range of chemical analysis, but so important that upon them depend the continued existence or the death of the individual. Properly to employ, for example, the methods for the estimation of opsonins, and to administer vaccines in accordance with the knowledge so gained, demand the trained specialist. The same is true regarding the diagnostic reaction for syphilis afforded by the blood serum. The medical bacteriologist here has evolved methods of a delicacy far beyond any possessed by the organic chemist. They depend, of course, upon chemical changes, but the chemist is in this matter lumbering behind.

Lumbering behind also, I hold, is the non-medical biologist and student of heredity. He in his studies upon heredity and variation is groping, it seems vainly, for evidence of gross morphological change brought about by modifications of environment. He cannot find it, and therefore declares that environment must be 'counted out' as a direct factor in inducing variation. I am filled with wonder and with some impatience that he is so blind as to neglect the pregnant data afforded by medical investigation into the phenomena of immunity. Functional change, obviously, must precede organic or morphological change, and if we can prove that, by altering the environment of the body cells in particular directions, we can permanently after the functions of those body cells, then surely we have established that environment is a factor in the production of variation. Now the evidence that this is so, obtained by the medical bacteriologist, is overwhelming. Take an animal like a rabbit that never in the course of its existence has, or whose ancestors so long as rabbits were rabbits can never have been exposed to a particular toxin, such as *abrin*, the active principle of *Abrus precatorius*, the prayer bean, or to a particular microbe such as the *Cholera spirillum*, which for long flourishing in the delta of the Ganges only reached Europe and America within the last century. Inoculate that rabbit with a small dose of the one or the other, and the animal will die. Inoculate it with a still smaller dose and the animal will not only recover but what is more its body fluids contain a something, absent in the untreated animal, which will neutralise the abrin, or destroy the cholera spirilla. In other words, under the influence of unwonted toxins the body cells now alter their functions and discharge substances which they had not hitherto produced:—specific substances, such that the blood serum of the rabbit immunised against abrin will have no effect upon cholera spirilla and that of the rabbit protected against cholera spirilla does not render abrin harmless. Nor is this a temporary change: it is conveyed to successive cell generations.

After long months a second inoculation with one or other toxin stimulates an immediate, or most rapid and abundant production of the specific antitoxin.

The demonstration is complete and one can afford abundant instances of the same order, proving that functional variation of a permanent type in the individual is produced by variations in cell environment. But I never see the ordinary academic biologist seizing upon these data.

Truth to say, just as our students appear to regard their successive courses of lectures as so many water-tight compartments: seem to hold it anathema to apply what they have acquired in their anatomical teaching to what they see in the out-patient department of the hospital, and seem almost insulted when they are asked to apply physiological or biological data to the elucidation of a pathological problem; so we students of a larger growth are insulted when workers in what we consider a totally different department of science undertake investigations which we regard as the peculiar prerogative of our own particular 'Fach'. It is the same water-tight compartment idea:—'Can any good come out of Nazareth?'

I would willingly have brought before you the work being accomplished by the medical zoologists: by the workers in Tropical Medicine with their valuable studies upon the habits of mosquitos, tabanidae and other insects which act as the carriers of infection: by the medical chemists—the extraordinary synthetic work achieved by Ehrlich, for example, ending in the production of the arsenic compound '606,' which destroys the organisms of sleeping sickness, syphilis and many spirilloses; or the corresponding work of Wassermann which promises to give us a cure for at least some forms of cancerous growth. But this address has already attained and more than attained, its due length. I shall be satisfied if I have shown you not merely that medicine is striving to be yearly more and more scientific, but that medical men working at medical problems along now physical, now chemical, now biological lines are gaining results of the first order of importance not for medicine alone, but for science in general.

It is good to think that work of this order is now emanating out of Canada—that to mention but one example, one of our colleagues stands foremost as a pioneer in the development of methods of microchemistry and thereby has introduced new view-points in cytology and the study of living matter and its properties. May such work continue and increase. Gentlemen, I wish you a most successful and helpful meeting.

The Life Cycles of the Pacific Coast Salmon Belonging to the Genus Oncorhynchus, as Revealed by Their Scale and Otolith Markings.

BY J. PLAYFAIR MCMURRICH, M.A., PH.D.

In a former paper[1], in which I endeavoured to present an account of what was known concerning the life history of the Sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) of the Pacific coast, I made mention of an observation upon the otoliths of some four individuals, which seemed to indicate that the fish from which they were taken were four years old.[2] This formed an interesting confirmation of the conclusions derived from the cannery statistics, these pointing very clearly to a four-year cycle in the life-history, and it seemed advisable to make a more thorough study both of the otoliths and scales of this salmon and also to compare with the results thus obtained, observations on the same structures in the other four species of Oncorhynchus.

During the past summer, aided by a grant from the Board of Directors of the Marine Biological Stations of Canada, I was enabled to obtain the material necessary for this purpose. I would take this opportunity for expressing my thanks, not only to the Board by whose generosity this investigation was made possible, but also to those who most courteously and in various ways aided me in obtaining the material I desired. Among these I would mention especially Rear-Admiral Kingsmill and Captain Holmes Newcomb, Mr. Bell-Irving, President of the A.B.C. Packing Company, Mr. Barker of the B.C. Packers' Association and the managers of the Phœnix Cannery, Steveston, and the Esquimalt and Claxton Canneries.

The idea that it is possible to determine the age of a fish by the markings on its scales dates back to Leeuwenhoek (1696); but it was not until 1899 that the systematic study of the question was inaugurated in a paper by Hoffbauer,[3] who had found that in the case of individual fish belonging to certain varieties of carp, whose age and life-history

---

[1]McMurrich, J. P., The Life History of the Pacific Salmon, Transactions of the Canadian Institute, IX. 1909.

[2]As a matter of fact my interpretation of the markings on these otoliths was incorrect in detail, although the conclusions as to the age of the fish were correct.

[3]*Hoffbauer,* Die Alterbestimmung des Karpfen an seiner Schuppe. Jahresber. Schlesischen Fischerie Vereins, 1899.

were accurately known, the concentric markings on the scales showed an arrangement from which the age could be accurately deduced. In a second paper[1] the same author confirmed and extended his observations on carp and showed that the same principle was applicable in the cases of Carrassius carassius, Micropterus salmoides and Perca lucioperca. In 1902 Thomson[2] published a preliminary note on the age-determination of species of Gadidæ from the scale-markings and in 1904 the more extended paper[3] appeared, containing abundant statistics bearing on the question obtained from the study of several species of the genus Gadus, i.e., the pollack, whiting, poor cod, haddock and cod. As a result of these observations the author makes the following positive statement. "After an examination of thousands of scales from these Gadidæ I hold that in ninety-eight cases out of a hundred one would arrive at a very closely approximate idea of the age of the fish from an examination of three or four well-developed scales taken from the median region of the flanks near the lateral line."

Equally definite results have been obtained from the study of the scale-markings of the plaice, and the observations of Johnston[4] and Hutton[5] have demonstrated that not only the age but the period spent by the fish in fresh water and the time of spawning are clearly discernible in the scales of the Atlantic Salmon.

But in addition to the evidence as to the age furnished by the scales, it has been found by Reibisch[6] that in the plaice very definite information is also to be obtained from the markings of the otoliths, and this source of information was also found by Jenkins[7] to be available

[1]*Hoffbauer,* Weitere Beitraege zur Bestimmung des Alters und Wachstumsverlaufes an der Struktur der Fischschuppe. Jahresber. der teichwirthschaftl. Versuch-Station zu Trachenberg. 1901.

I have not been able to consult either of these papers by Hoffbauer, and what is stated above as to their contents is based upon the review by Thomson (vide infra).

[2]*Thomson, J. S.,* The periodic growth of scales in Gadidae as an index af age. Journal Marine Biological Association, VI. 1902.

[3]*Thomson, J. S.,* The Periodic Growth of Scales in Gadidae as an Index of Age. Journal Marine Biological Association, VII, 1904.

[4]In the Twenty-third, Twenty-fifth and Twenty-sixth Annual Reports of the Fishery Board for Scotland. Glasgow 1905, 1907 and 1908.

[5]*Hutton, J. A.,* Salmon Scales as indicative of the Life History of the Fish. London 1909.

[6]*Reibisch, J.* Ueber die Eizahl bei Pleuronectes platessa und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otolithen. Wissensch. Meeresuntersuch. Abth. Kiel. N.F. Bd. IV. 1899.

[7]*Jenkins, J.* Alterbestimmung durch Otolithen bei den Clupeiden. Wissensch. Meeresuntersuch. Abth. Kiel. N.F. Bd. VI. 1902.

in several species of Clupeidæ and was employed by Maier[1] in his determination of the age in Pleuronectes and Gadus. Fryd's observations (1901),[2] extended over a large number of species belonging to the various orders of Teleostei, are also of interest as showing that in the majority of cases there is a possibility of determining from the otoliths the age of the individual fish.

In what follows I shall present the evidence that has been gathered from both the scales and the otoliths regarding the age of the various species of Oncorhynchus when they return from the sea on their way to the spawning grounds. And since our knowledge of the life-cycle of *O. nerka* is the most complete and may, therefore, be taken as a basis for the interpretation of the markings on the two structures under consideration I shall begin the account of my results with this species.

I. The Sockeye (*O. nerka*) Walbaum.

The life-cycle of the Sockeye Salmon is apparently one of four years. This conclusion is based upon the cyclic nature of the runs of the fish in the Fraser River, it being a well-known fact that a "big run" occurs every four years, the intervening three years being characterized by "poor runs." It is supposed that the fish composing a big run of one year are the descendents of those which formed the big run of the fourth preceding year, and if this be true of the fish of the big runs, it is in all probability also true of those of each of the three intervening poor runs. Furthermore it seems to be pretty well established that very few, if any, of the fish that have reached the spawning grounds ever return to the sea; they spawn but once in their lives and then die. Consequently the fish of each year of the four year cycle represent a generation whose duration is four years. Assuming the correctness of this deduction the life history of a Sockeye may be supposed to be as follows. The eggs are spawned during the autumn in the "riffles" of streams leading from fresh-water lakes, and the young fish hatch out in the early winter months. For several months after hatching the fry remain in fresh water, but in the succeeding late spring or early summer they migrate to the sea, where they remain for three years, returning as full grown fish in the latter part of the summer of their fourth year to seek the spawning grounds, where they die.

---

[1]*Maier, H. N.* Beiträge zur Altersbestimmung der Fische. Wissensch. Meeresuntersuch. Abth. Kiel. N.F. Bd. VIII. 1906.

[2]*Fryd, C.* Die Otolithen der Fische in Bezug auf ihre Bedeutung für Systematik und Altersbestimmung. Inaug. Dissert. Altona. 1901.

Some individual exceptions to this regular cycle occur. Thus Babcock has found that a considerable number of fry instead of seeking the sea in the spring following their hatching, remain an additional year in fresh water, migrating to the sea only in their second year. And another class of exceptions is formed by undersized but fertile males which accompany the full grown fish on their way to the spawning grounds and are known as grilse. I was able to obtain some examples of these fish, and a study of their scales in comparison with those of the full grown fish has yielded some interesting data.

The Scales.

The scales of ten adult Sockeye Salmon were examined, all the fish being taken at the mouth of the Fraser River and obtained at the Phœnix Cannery, Steveston. The fish varied in length from 63 cm. to 69.5 cm., the measurement being taken in every case from the tip of the snout, over the body, to the free edge of the caudal fin at its middle. Scales were taken from each fish from the same region, namely, from what may be termed the shoulder region, and after removing the adhering epithelium they were mounted dry between glass slips, retained in position by strips of passe-partout.

In a scale thus prepared one sees (Plate 1) upon the protected portion a large number of lines arranged concentrically about a nucleus, which is not, however, at the centre of the scale, but much nearer the exposed free margin than the protected one. On the exposed portion of the scale the concentric lines are as a rule indistinguishable, but on the protected portion they are seen at a glance to be differently spaced in different regions. Immediately around the nucleus there is a number of lines which succeed one another with very narrow intervals, forming a well marked zone readily distinguishable from the succeeding lines which are much more widely spaced. The narrow lines, as they may for convenience be termed, seem to represent the period spent by the young fish in fresh water; together with the nucleus they represent the first winter of the fish's existence.

Succeeding these narrow lines, there comes a broad zone showing widely spaced lines, to be interpreted as marking a period of rapid growth during the first summer spent in the sea. As these rings or lines are followed outwards from the centre they are seen to become narrower and sooner or later form another clearly distinguishable zone of narrow lines. These represent a winter check in growth, so that the zone of broad lines plus that of the narrow ones represents the first year spent in the sea.

Following upon this comes a second zone of broad lines succeeded by a third zone of narrow lines, the two together representing the second year spent in the sea, and beyond these there is again a zone of broad lines followed by a fourth zone of narrow lines representing the third year in the sea. Finally a narrow zone consisting of only a small number of broad lines represents the fourth summer in the sea, during which the fish was caught on its way to the spawning grounds in fresh water.

The story told by the scales is then in perfect accord with that deduced from what is known as to the early life of the fish and from the evidence furnished by the cannery statistics. The life cycle is one of four years; the first winter is spent in fresh water, three summers and three winters are spent in the ocean and the fish return to the spawning grounds in the fourth summer. In eight out of the ten fish examined, this is the story told by the scales markings with a distinctness that is most striking. These eight fish measured in length respectively 69.5 cm., 67 cm., 69 cm., 68 cm., 63 cm., and 67 cm. In two other fish, however slight departures from the typical arrangement of the lines was observed. In one, a fish measuring 68.5 cm., (Plate II) there were four zones of narrow lines in addition to that representing the period spent in fresh water, suggesting the possibility that the fish spent four years in the sea, instead of three, returning to spawn in its fifth summer. Another interpretation seems, however, to be preferable. The second zone of narrow lines occurs at about the same distance from the nucleus as the first zone in the typical cases and may be supposed to be due to the same cause, the slow growth during the first winter spent in the sea. The first zone of narrow lines, which falls in a region of the scale typically occupied by the broad lines of the first summer's growth, is probably due to a check in growth during the first summer. It may be supposed that immediately after reaching the sea the growth was rapid, as in typical cases, but later on in the summer in some way the conditions became unfavourable and growth was markedly checked; later still the fish again found itself in favourable conditions and its rapid growth was resumed, continuing until the winter check produced another zone of narrow lines. This explanation of the additional narrow zone seems preferable to one that demands the addition of a year to the life cycle, and receives support from what has been observed in the scales of certain Spring Salmon, to be described later on and in connection with which a suggestion as to the cause of the "check" will be made.

In the other departure from the type (Plate III), which occurred in a fish also measuring 68.5 c.m. in length, only two zones of narrow lines that could be certainly ascribed to winter checks were to be seen on the scales. In typical cases the lines representing the growth in fresh water cease rather abruptly and are somewhere in the neighbourhood

of fifteen in number. In the fish under consideration the nucleus was surrounded by some thirty-nine or forty narrow lines, which passed rather gradually into a zone of broad lines representing summer growth. Following these came a typical zone of narrow lines representing a winter check, then a zone of broad summer lines, then a second zone of narrow lines and finally a few broad lines representing the summer in which the fish was on its way to the spawning ground. Judging from the evident winter checks one might suppose that this fish was on its way to the spawning grounds in its third summer, but this would not account satisfactorily for the excessive breadth of the zone of narrow lines immediately surrounding the nucleus. This, I believe, may be properly explained on the supposition that this zone represents two years spent in fresh water, the two winter check zones representing not the second and third winters of the fish's life, but the third and fourth. In other words, this fish was one which went to the sea as a yearling (Babcock) in the second spring after hatching.

As stated in the introductory account of the life-history a number of undersized but fertile male fish return to fresh water. These grilse are about two-thirds the size of the typical adult fish, four examples that I obtained at Esquimalt measuring respectively 49 cm., 45 cm., 46 cm., and 47.5 cm. The age of these fish is in doubt, some placing them at two years and others at three, the latter estimate being based on the belief that in the Fraser River the grilse are more numerous in the year preceding a "big run" than at other times. A study of the scales of these fish shows conclusively that they are two years old. Around the nucleus (Plate IV) is the typical zone of narrow lines representing the winter in fresh water; then comes a zone of broad lines representing the first summer's growth in the sea and then a zone representing a winter check. Beyond this is a zone of broad lines representing the second summer spent in the sea; this zone however is not followed by a winter check zone, but extends to the margin of the scale, indicating that the fish was taken in the second summer of its existence,. This arrangement of the lines occurs in each of the four grilse examined, and, making allowance for the small number of fish examined, it may be concluded that the grilse are typically two year old fish.

The Otoliths.

Of the two otoliths I have given attention only to the larger, the sagitta, and after trying several methods finally adopted that of clearing the bone in oil of cloves and examining it as an opaque object. This gave a picture slightly clearer even than that obtaining when xylol was used, as Fryd[1] proposed.

[1]Loc. cit.

The otoliths are composed of an organic matrix infiltrated with calcium carbonate, so that when the latter is removed by hydrochloric acid a perfect organic "skeleton" remains. The growth in size takes place by the addition of concentric rings, and since the relative amounts of the organic and inorganic constituents vary at different times, thereby producing differences in the translucence of the material deposited, growth periods are more or less clearly marked out. When the organic constituent is relatively more abundant in a portion of a ring, that portion appears darker by transmitted light, and, contrariwise, the portion in which the inorganic material is more abundant appears clearer. These appearances are reversed when the otolith is viewed by reflected light, but, following Fryd's example, the terms lighter and darker will be applied as if the structure has been examined by transmitted light, since this was the way in which they were first applied by Reibisch.[1] According to this latter author the occurrence of the larger amount of organic material denotes a higher temperature, so that the clearer portion of each ring is supposed to represent winter growth.

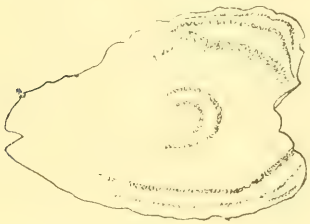


Fig. 1.

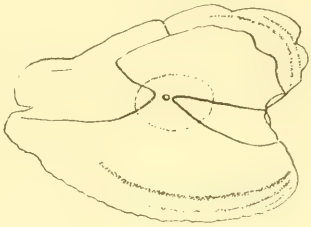


Fig. 2.

Text-fig. 1.—Left Sagitta of Sockeye Salmon, 68 cm., in length, seen from the lateral surface.

Text-fig. 2.—Right Sagitta of Sockeye Salmon, 68 cm., in length, seen from the medial surface.

In shape the sagitta of *O. nerka* (Text-figs. 1–3) justifies the term applied to it, being distinctly arrow shaped. The posterior border always presents a distinct notch and one is usually to be seen at the anterior tip of the ossicle, at the extremity of what Fryd has termed the rostrum. The antirostrum is very poorly developed, the excisure being either hardly noticeable or indicated by a slight depression on the upper border of the otolith. The sulcus (Text-fig. 2) is complete, extending throughout the entire length of the ossicle, although at about its middle it is usually interrupted by the fusion of its dorsal and ventral lips.

In adult fish the ossicle has a greatest length of 4.75—5.0 mm., and a greatest breadth of 3.0—3.5 mm. Towards the centre (Text-fig.

[1]Loc cit.

1) one sees a dark oval or kite-shaped area, surrounded by a clear line (represented by stippling in the figure) and representing the nucleus. A narrow dark band bounded by a clear line seems to represent the addition to the ossicle during the period spent by the fish in fresh-water. Then follows a usually broad dark area representing the growth of the first summer spent in the sea, and this is succeeded by a narrow clear line which indicates the growth of the first winter in salt water. Then follows another dark band, much narrower than the preceding one, and another narrow clear line, the two representing the second year in the sea. The material added to the otolith in the succeeding two summers and winter is relatively small, but the clear winter line that should occur between the two dark summer bands is always recognizable, close to the lower edge of the ossicle, though sometimes only in the neighbourhood of the lower posterior angle.

The otoliths, therefore, confirm in a general way the results obtained from the study of the scales, but the story is told with much less precision and detail. The clear rings are not always distinctly marked out and they are rarely, if ever, complete rings, usually fading out towards the anterior portion of the ossicle and being most distinct at its upper and lower posterior angles.

Text-fig. 3.—Right Sagitta of grilse Sockeye Salmon, 46 cm., in length seen from the lateral surface.

The otoliths of Sockeye grilse also confirm the conclusions drawn from the scales, that these are two year old fish. Thus in a fish measuring 46 cm. in length the sagitta (Text-fig. 3) had a length of 4.25 mm. and a greatest diameter of 2.75 mm., and it showed clearly the central nucleus, the area of the first winter's growth surrounding this and separated by a clear line from the dark zone representing the first summer in the sea. This is succeeded by a dark line, representing the first winter in the sea, and beyond this is a dark zone, extending to the margin of the ossicle and representing the second summer in the sea, during which the fish was taken on its way to fresh water.

The Spring Salmon, *O. tschawytscha* (Walbaum).

The Spring Salmon as caught at the mouth of the Fraser river present one peculiarity in marked contrast with the Sockeye, namely, that while in the latter the adult fish are of fairly uniform size, with an average length of 67 or 68 cm., the adult Spring Salmon vary greatly in size. Of thirteen fish, selected to give gradations in size, the smallest measured 65.5 cm. and the largest 112.0 cm. Two still smaller fish, measuring respectively 54.0 and 57.5 cm. were also obtained, but, as will be seen later, these were evidently grilse.

This variation in size of the adult fish suggested the possibility of corresponding variations in the length of the life cycle, but an examination of the scales definitely negatived such an idea and showed clearly that the typical cycle for each adult fish, large or small, was one of four years, as in the Sockeye.

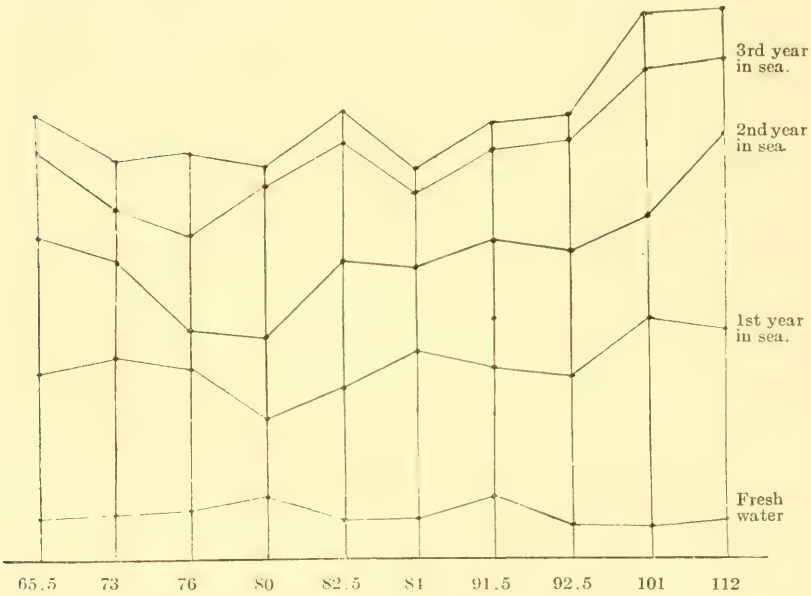
The Scales.

The scales from the two grilse of this species closely resemble those of the Sockeye grilse. In the photograph (Plate VI. fig. 2), which is of a scale taken from a fish 54.0 cm. in length, there has been some injury of the nuclear region, and the arrangement of the lines immediately surrounding it does not show clearly; a few narrow lines can, however, be seen succeeding the injured area, and these, as may be seen by comparison with other more normal scales, represent the outermost of the rings formed during the early life in fresh water. They are succeeded by a wide zone of broad lines and these by a distinct zone of narrow ones, the two together representing the growth during the first summer and winter in the sea. From this zone of narrow lines to the margin of the scale only broad lines occur, representing the second summer's growth, and it was during this summer that the fish was captured.

The grilse Spring Salmon then, like the grilse Sockeye are two year old fish.

The scales of the largest adult fish examined, a fish that measured 112.0 cm. in length, showed clearly four years of growth and no more (Plate V.). Around the nucleus there were, as usual, the narrow lines representing the growth in fresh-water, before migration to the sea occurred. Then follows a broad zone of broad lines and a narrow one of narrow lines, together representing the first year spent in the sea; next comes a similar pair of zones representing the second year in the sea, and being together even broader than those of the first year, and then a third pair, slightly narrower than the first. Finally a narrow zone of broad lines represents the fourth summer, during which the fish was captured.

For comparison with this scale one from the smallest adult fish examined (65.5 cm. in length) is shown in Plate VI. fig. 1. It is unnecessary to go into details regarding this; it shows exactly the same zones as the larger fish, the only difference being that the zones are not so broad. This fish, accordingly, was also its way to the spawning grounds in its fourth year. And since the same story is told by the scales of all the fish with lengths between these extremes, that is to say of fish of 73.0, 76.0, 80.0, 82.0, 82.5, 84.0, 89.5, 91.5, 92.5, 101.0 and 108 cm., the conclusion is evident that all adult Spring Salmon, no matter what their size may be, are four year old fish, that the typical life-cycle of *O. tschawytscha* is one of four years.



Text-fig. 4.—Diagram showing the relative amounts of growth in successive years as shown by the scale-markings of adult Spring Salmon of various sizes.

But while there is perfect unanimity in the scale records as to the length of the life-cycle, there are nevertheless variations in detail which seem to throw some light on the great difference in the size of individual fish. Thus while in both the 112.0 cm. and the 65.5 cm. fish the growth during the first two years in the sea was fairly uniform and that of the third year somewhat less, the two individuals differing in the amount of total growth rather than in the amounts of growth in successive years, other fish show quite different conditions. In the diagram (Text-fig. 4) I have represented the relative amount of growth in each

year shown by the scales of a number of fish of varying sizes, the length of each fish being shown by the figures beneath each vertical line. Each of these lines represents the length of a scale measured from the centre of the nucleus to the margin of the covered portion and on this line intervals have been marked off corresponding to the amount of growth of the scale during the period spent in fresh water and during the three years spent in the sea. For the sake of ready comparison the corresponding time intervals have been connected by horizontal lines, but it may be pointed out that these lines or curves have no further significance, since as will be seen from the diagram the relative lengths of the scales as measured do not correspond with the relative lengths of the fish. The intervals represent merely the relative amounts of growth in the individual fish for the periods selected.

In the case of the 73.0 cm. fish, it will be seen that while the amount of growth during the first year in the sea was good, that of the second year was considerably less and that of the third year still less. In the 76.0 cm. fish, one of whose scales is shown in Plate VII., the growth of the second year in the sea was very poor, but this was to a certain extent compensated by an unusual growth during the fourth summer. In the 80.0 cm. individual one sees indications of poor growth during the first and second years in the sea, but, on the other hand, there was apparently an unusually rapid growth during the third year. It is unnecessary to detail the differences in the various fish, the diagram shows sufficiently clearly the variations in the amount of growth in different years, a lessened growth occuring sometimes in one and sometimes in another year and similarly with a good growth.

These differences are probably attributable to difference in the food supply, certain fish finding themselves on poor feeding grounds in one year and on better ones in another, others meeting only a fair supply in all three years and others again an abundant supply. But in the 84.0 cm. and 91.5 cm. fish a condition obtains which is not found in the other fish examined. In the zone representing the growth during the first summer in the sea there is interposed in all the scales from these fish a band of narrow lines exactly resembling those formed during the winter period, and in the 91.5 cm. fish a similar band is interposed in the zone representing the second summer. Two interpretations suggest themselves for these bands. They may possibly represent a winters growth, so that instead of being four years old the 80.0 cm. fish was really five, and the 91.5 cm fish six years old, or they may merely represent "checks" in growth of the same nature as those that produce the winter zones. I rather incline to this latter supposition, and if it be the correct explanation it would seem necessary to assume the existence of two factors modifying the arrange-

ment of the scale markings. One of these is the abundance or paucity of food material, which is shown by the greater or lesser breadth of the annual zones, while the "check" and winter bands are to be ascribed to the second factor, which is probably temperature. It seems probable that the two fish under consideration have wandered during the summer into a cold zone, perhaps into water deeper than usual, so suffering a "check," and have later returned to a warmer zone, the growth lines on the scales thereupon returning to the usual summer arrangement.

As in the case of the Sockeye none of the Spring Salmon examined show any indications of a spawning scar upon their scales. The life-cycle is essentially the same in both species; it is one of four years and reproduction takes place at the close of the fourth year and then only, except, of course, in the case of grilse.

The Otoliths.

The sagitta of the Spring Salmon (Text-fig. 5) is very similar to that of the Sockeye in its general form, the most evident difference

Text-fig. 5.—Left Sagitta of a Spring Salmon, 91 .5 cm., in length seen from the lateral surface. The outlines of the groove for the nerve have been drawn in, as if the ossicle were transparent.

being that the groove for the nerve on the medial surface is much more uniform in width and is not obliterated in the middle of its length in any of the ossicles examined. The groove is also decidedly nearer the upper border of the ossicle than in the Sockeye. In size, however, there is a marked difference in favour of the ossicles of the Spring Salmon. Thus while in a Sockeye 65.5 cm. in length the greatest length and breadth of the sagitta were respectively 5.0 mm. and 3.25 mm., the corresponding measurements of an ossicle from a Spring Salmon

of the same size were 12.0 mm. and 6.0 mm. The size of the ossicles does not increase regularly with the length of the fish, but on the whole the larger fish have the larger ossicles; in a fish measuring 108.0 cm. the length and breadth of the sagitta were respectively 15.0 mm. and 5.5 mm., and in one of 112.0 cm. they were 16.5 mm. and 6.5 mm. In a grilse Spring measuring 57.5 cm. the measurements of the sagitta were 8.5 mm. and 4.00 mm. It may be mentioned that the proportion of the breadth to the length of the ossicle seems to differ regularly in the two species thus far considered, it being in the Spring Salmon either one-half or less than that, while in the Sockeye it is always greater than one-half.

As to the markings on the ossicles, what was said concerning those of the Sockeye applies equally to those of the Spring. A central nucleus is always quite distinct and surrounding this a usually well defined zone represents the growth in fresh water. Peripheral to this one sees with more or less distinctness in adult fish three clear lines or bands, representing the growth during the three winters spent in the sea, and in grilse a single line or band, representing the single winter spent in the sea. The story told by the ossicles is therefore confirmatory of that revealed by the scales; but it is not presented with as great clearness or with so much attention to detail. In the ossicle from the 91.5 cm. fish, however, shown in text-figure 5, it was possible to detect the "check" band corresponding to that shown by the scales in the second summer in the sea, although no trace could be seen of that occurring in the first summer.

The Dog Salmon, *O. keta* (Walbaum).

At the time of my visit to the Pacific Coast the Dog Salmon had hardly commenced their run and consequently it was not possible to obtain any considerable number of them. I was fortunate enough, however, to secure four individuals, two at Esquimalt and two at the Claxton Cannery. All four were adult fish, one measuring 64.0 cm. in length, one 69.5 cm. and the other two 74.0 cm.

The Scales.

In three of the four individuals the arrangement of the scale markings (Plate VIII.) was essentially the same as in the Sockeye and Spring Salmon, a central nucleus surrounded by a zone of fresh-water lines, and this by four zones of summer growth in the sea, interrupted by three winter "check" zones. The life cycle in this species is, accordingly, also one of four years.

It seems probable that grilse Dog Salmon may also occur, although I am unable to make a definite statement on that point based on direct personal observation. In one of the 74 cm. fish, however, an interesting arrangement of the scale markings occurs, which I interpret as indicating the occurrence of grilse forms. The fish was apparently a four year old form, but the "check" zones representing the first and second winters spent in the sea are very close together (Plate IX.), being separated only by a very narrow band in which the lines are very much broken and irregular. Indeed, so close are the two "check" zones that at first I regarded them as a single zone, whose formation had, for some unknown reason, been interrupted, the fish having been, accordingly, three years old when captured. This, however, was such an extraordinary variation that it seemed preferable, on further examination, to interpret the band of broken lines as representing the second summer spent in the sea, and the question then arose as to the meaning of its unusual appearance. It has been determined by the observations of Hutton and others that in the Atlantic Salmon the spawning period is clearly marked upon the scales by a scar, closely resembling in its appearance the band of broken lines under consideration, and I am inclined to regard the band as a spawning mark. If this be its correct interpretation, then the fish was a four year old form, but during its second summer, it returned to fresh water as a grilse and spawned, and after spawning it again returned to the sea for two additional years. When captured it was, accordingly, for the second time on its way to the spawning grounds in its fourth summer.

The probabilities for such a life history are much greater in the case of the Dog Salmon than in either the Sockeye or the Spring Salmon, since the first named finds its spawning grounds at no very great distance from the sea, whereas the Sockeye and Spring seek rather the head waters of the larger rivers. The chances of a return to the sea after spawning are much greater therefore for the Dog Salmon, and although it is well known that even in this species the majority of the adult fish die on the spawning grounds, yet the possibility of a grilse surviving the spawning season and returning to the sea is far from being excluded. It will be interesting to determine, by observations on a much larger number of fish, whether this is of frequent occurrence in the case of the Dog Salmon.

The Otoliths.

In their form and markings the sagittæ of the Dog Salmon resemble so closely those of the Sockeye that a detailed description of them seems unnecessary. In size they also correspond with those of the Sockeye,

the length and breadth of the ossicles from three fish measuring respectively 64.0, 74.0 and 74.0 cm., being 5 mm. by 3.5 mm., 5.5 mm. by 3.0 mm., and 5.25 mm. by 3.0 mm.

The markings on the ossicles of the 74.0 cm. fish whose scales showed the broken band that I have identified as a spawning mark, did not differ from those shown by other fish in any particulars that might be correlated with the supposed exceptional life history.

The Coho (*O. kisutch*) (Walbaum).

The three species so far considered agree in the essential features of their history, the cycle being one of four years. In the two remaining species the conditions are quite different, the life cycle being one of only two years, the fish becoming adult at a time when those of the other three species have merely reached the grilse stage. At least this is the story told by the scales and otoliths, but it is told with such distinctness that it seems unquestionable.

I obtained for examination six Coho, whose lengths were respectively 67.5 cm., 64.5 cm., 64.0 cm., 63.5 cm., 60.5 cm. and 44.0 cm.

The Scales.

In all six individuals, notwithstanding the small size of one of them, the arrangement of the scale markings was essentially the same, (Plate X. fig. 1). Around the central nucleus was a zone of narrow lines, representing, as in other cases, the growth in fresh water; then follows a zone of broad lines, representing the growth of the first summer in the sea, and this is followed by a zone of narrow lines, representing the winter "check." Finally the periphery of the scale is formed by a zone of broad lines, representing the second summer in the sea. There is then but one zone representing the winter "check," instead of three as in the species already described, and the inference is that this species returns to the spawning ground as an adult fish in its second year.

In connection with this difference in the life cycle may be mentioned a difference in the habits of the Coho, namely, it apparently feeds actively during its return to fresh water, since it is readily captured by trolling, and I have taken small crustacea from the mouth of fish captured in this manner. Further it is one of the forms that are to be seen leaping vigorously from the water during the period of the run. In these respects it differs markedly from the adult Sockeye, which cannot be prevailed upon to take the hook, be it prepared never so appetizingly and presented in the most tempting manner. The Spring Salmon, are

it is true, taken by trolling, but so far as I am aware Sockeye never are. How it is with the Dog Salmon I do not know.

The Otoliths.

The sagittæ of the Coho closely resemble those of the Sockeye in form, the most striking difference being a decided outward bend of the portion of the ossicle lying between the rostrum and antirostrum and forming the floor of the acustic sulcus; as a consequence the ossicles are not flat as in the Sockeye. In size also they closely resemble those of the adult Sockeye, their greatest length averaging about 5.25 mm., and their breadth about 3.0 mm. In the 44.0 cm. fish these measurements were somewhat smaller, the length being 4.75 mm. and the breadth 2.5 mm.

The growth markings, however, were very indistinct and yielded very little information as to the life history of the fish. The central nucleus was always quite distinct, as was also the zone representing the life in fresh water, but throughout the remainder of the ossicle there was not the distinct separation of dark and clear zones shown by the other species. The material added during the period spent in the sea was very largely of the quality giving the clear appearance, the darker more organic material being massed towards the posterior portion of the ossicles. From this dark area a narrow line extended forward to a greater or less distance in such a position as to indicate that it had been formed during the first summer, but a corresponding dark line for the second summer was either absent or so feebly developed as to be uncertain.

The Humpback, *O. gorbuscha* (Walbaum).

Of this species I had six individuals for examination, averaging 58.5 cm., in length and varying from 54.0 cm., to 63.5 cm.

The Scales.

One of the distinguishing peculiarities of the Humpback is the small size of its scales. They show, however, the same arrangement of the markings as the Coho, so that the inference to be derived from their study is that the species has a life cycle of two years. It also shows in common with the Coho the habit of leaping vigorously from the water while on its return to the spawning grounds, but I cannot state whether it is also taken with the trolling hook.

The central nucleus (Plate X. fig. 2) is surrounded by the usual lines indicating the growth in fresh water and then follows a relatively narrow zone of broad lines representing presumably the first summer in the sea. Succeeding this zone comes the winter "check," and following this a zone of broad lines extending to the margin of the scale and representing the second summer's growth. This succession of zones is repeated without essential variations in all the fish examined and the only distinctive peculiarity, as compared with the arrangement in the Coho, is the narrowness of the zone representing the first summer. It would seem to indicate an unusually slow growth of the fish during this period of its life, a condition for which our present knowledge of the life history of the species offers no explanation. It probably is correlated with the small size of the scales.

The fact that the scale markings indicate a two year life cycle for the Humpback Salmon is of especial interest in connection with the belief generally entertained by those engaged in canning operations in the Fraser River district that "good" runs of Humpback occur only in alternate years. This, if correct, recalls the condition known to obtain in the case of the Sockeye of the same district, in which a "good" run occurs only every fourth year. The difference might be explained either on the supposition that the Humpbacks have a two year cycle and that the broods of one of the two year periods are much more abundant than those of the other, or else that the life cycle is one of four years, as in the case of the Sockeye, but that two of the broods in each quadrennial period surpass the other two in abundance. The evidence derived from a study of the scales demonstrates that the first of these two suppositions is the correct one, and this must be taken into account in any attempt to explain the periodicity in the runs of fish in the Fraser River district.

The Otoliths.

The sagittæ of the Humpback Salmon present an appearance quite different from that seen in the other species of Oncorhynchus that have been examined. They are, in the first place, decidedly irregular in form (Text-figs. 6-8), failing to show the distinctly sagittate form characteristic in the other species. This is largely due to irregularities in the development of the rostral region, some ossicles having this region greatly reduced in size, while in others it is distinct, though feeble and irregular in form. The acustic groove is complete in all cases and is not interrupted at the constriction (Text-fig. 6).

But it is in the arrangement of the clear and dark material that the greatest difference obtains. Regular zones, such as may be made out in the ossicles from other species, either do not occur or are but very

indistinctly indicated. Clearer and darker materials do occur, but they are arranged in areas rather than zones, the darker material tending to occupy the central portion of the ossicle and the clearer the more peripheral portions. Ossicles from different fish show great diversity in the relative amounts and distribution of the two materials. In Text-figures 6 and 7 are shown the sagittæ of two fish, in one of which, Text-figure 6, the dark material is confined to the area of the central

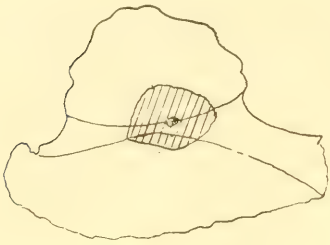


Fig. 6.

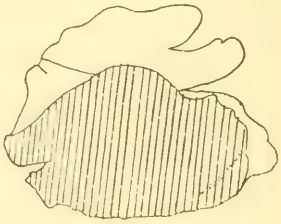


Fig. 7.

Fig. 8.

Text-fig. 6, 8.—Three sagittæ from Humpback Salmon. The shaded area indicates the extent of the darker region in each and in Fig. 6, the outlines of the groove for the nerve are indicated.

nucleus and the immediately adjoining region, the rest of the ossicle being composed of a clear almost transparent material in which no zones representing summer and winter growth can be recognized. In the ossicle shown in Text-figure 7, the dark area, represented as in the former figure by the shading, is much more extensive, occupying almost the lower two-thirds of the ossicle, while the clear area is confined to the upper and posterior margins. In another ossicle (Text-fig. 8) the dark material again forms about two-thirds of the structure, but is quite differently arranged, the clear material being confined to the upper border alone. In this case indications of the central nucleus and of what is probably the winter check during the life in the sea are also imperfectly indicated.

The natural interpretation of these appearances is that the dark areas represent the older portions of the ossicle and the clear ones the portions that have been recently added. But the marked variation in the relative amount and distribution of the two substances indicates that the conditions are by no means so simple as such a bare statement would imply. The appearances presented rather suggest resorption of material and attempts at regeneration. Such an ossicle as that shown in Text-figure 8 suggests the probability that at one time it had presented a form and structure essentially similar to those seen in the other species of Oncorhynchus, and that later there had been an extensive resorption of a portion of the ossicle, with a subsequent attempt at regeneration. And the same interpretation would serve for the other ossicles figured, the only difference being that in these the resorption had been somewhat more extensive.

But in what manner this process is correlated with peculiarities in the life history of the species it is impossible to say at present. This and the narrowness of the zone in the scales representing the first summer's growth are distinctive of the Humpback, and both seem to indicate peculiarities in its life history. The two, apparently, do not stand in correlation, since, from the fact that a faint clear line can frequently be detected in the otoliths in the region where the winter "check" should be expected, it would appear that the resorption and regeneration of the ossicle was a phenomenon occuring during the second summer. It would be interesting to determine whether it was related to the marked structural changes which accompany sexual maturity.

As might be expected the size of the sagitta of the Humpback Salmon falls below that of the other species. In the six individuals examined its length and breadth were respectively 3.5 and 2.5 mm., 3.5 and 2.5 mm., 3.75 and 2.5 mm., 3.5 and 2.5 mm., 4.0 and 2.5 mm., 3.5 and 2.5 mm.

Summary.

The more important results of this study may be briefly summarized as follows:—

1. According to the length of their life cycle the species of Oncorhynchus occurring on the West Coast may be divided into two groups, one, including the Sockeye (*O. nerka*), the Spring Salmon (*O. tschawytscha*) and the Dog Salmon (*O. keta*), in which the cycle extends through four years, and a second, including the Coho (*O. kisutch*) and the Humpback (*O. gorbuscha*), in which the cycle is limited to two years.

2. The fish of both groups spend their first winter in fresh water, descending to the sea in the following Spring. In the case of the Sockeye there is evidence that certain individuals remain in fresh water an additional year, descending to the sea in their second Spring.

3. The fish of the first group spend as a rule four summers and three winters in the sea, returning to fresh water in the fourth summer. Those of the second group spend but two summers and one winter in the sea, returning to fresh water in the second summer.

4. Certain individual Sockeye, Spring Salmon and probably also Dog Salmon return to fresh water as grilse. All the grilse examined were two year old fish.

5. The great differences in size of adult Spring Salmon are not due to differences in age. All fish of this species of about 65.0 cm., in length and upwards were four years old. The differences in size probably depend on differences in the quality of the food supply encountered during the life in the sea.

6. No evidence was obtained showing that the fish of any species spawn more than once in their lives, except that in the case of one Dog Salmon there were indications that it had spawned as a grilse and subsequently had returned to the sea.

7. The markings on the scales and otoliths would seem to show that the fish during their stay in the sea do not seek the very deep water, but remain at depths at which the seasonal variations of temperature are distinctly appreciable.

University of Toronto,
January 30th, 1912.

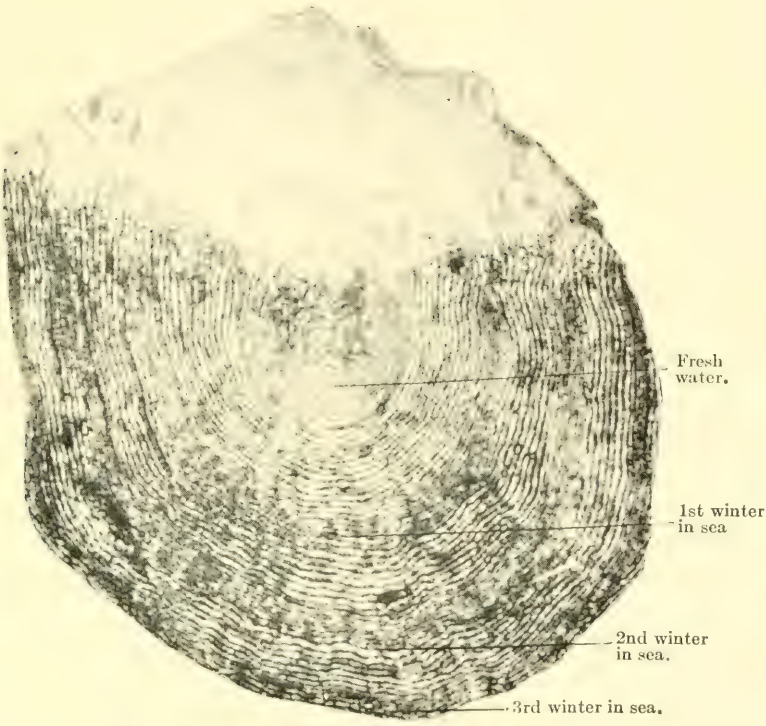


Plate I.—Scale of Sockeye Salmon, 68 cm. in length. × 15.

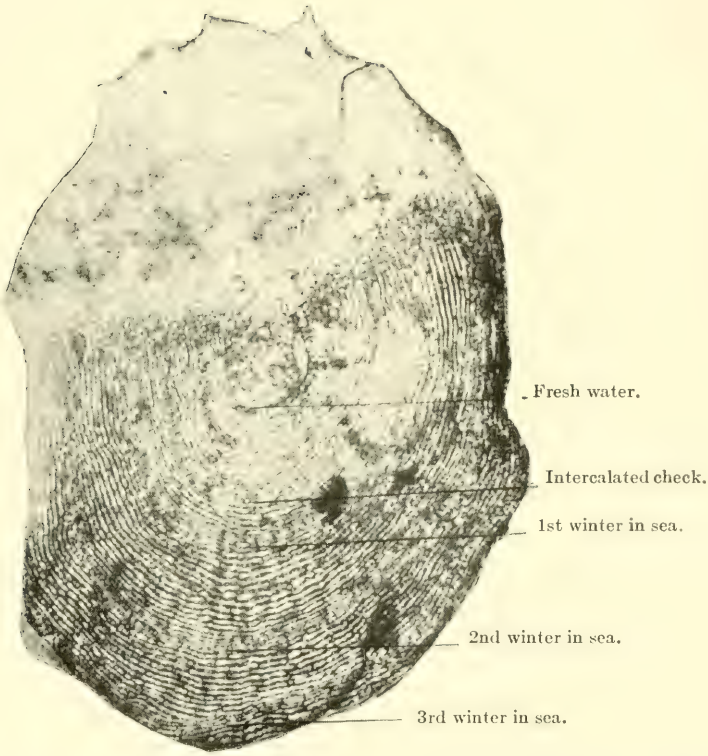


Plate II.—Scale of Sockeye Salmon, 68.5 cm. in length, showing intercalated "check" during the first summer spent in the sea. × 15.

Plate III.—Scale of Sockeye Salmon, 68.5 cm. in length, showing apparently two winters and one summer spent in fresh water. × 15.

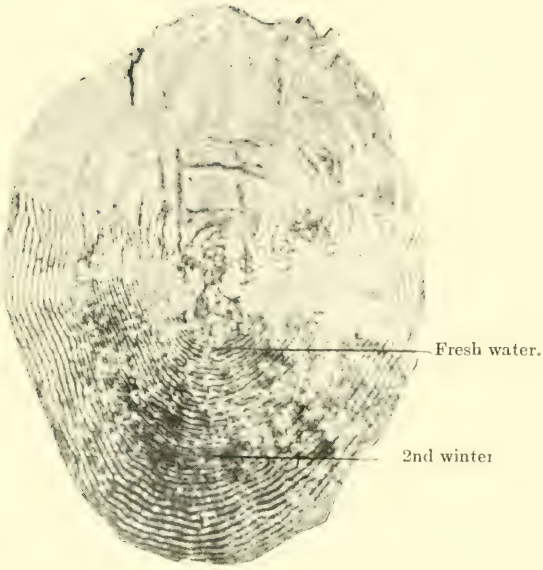


Plate IV.—Scale of grilse Sockeye, 45 cm. in length. × 21

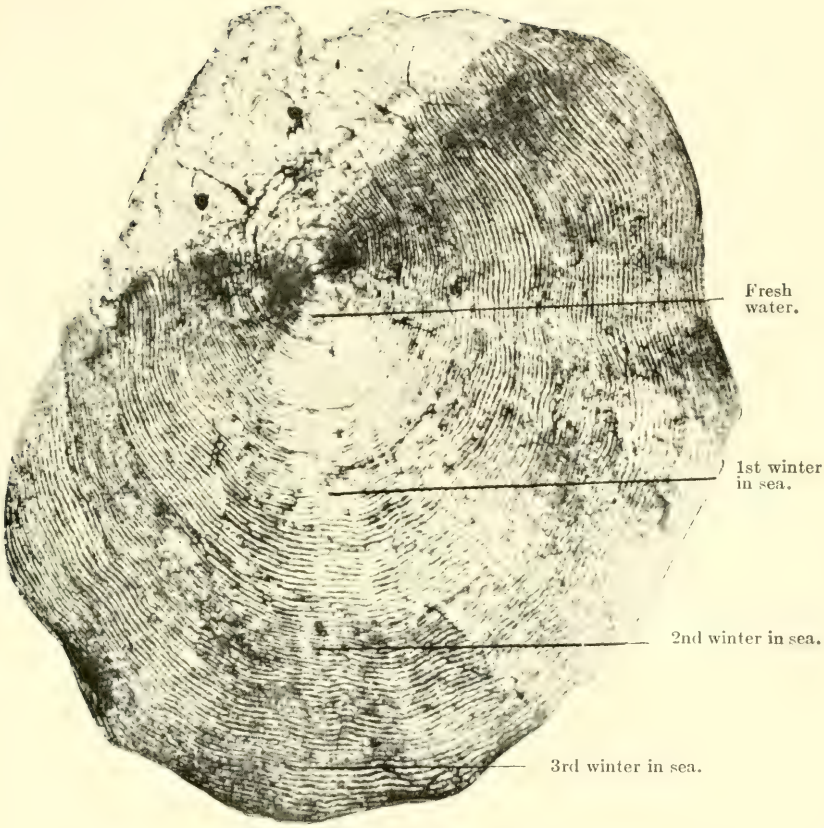


Plate V.—Scale of Spring Salmon, 112 cm. in length. × 13.

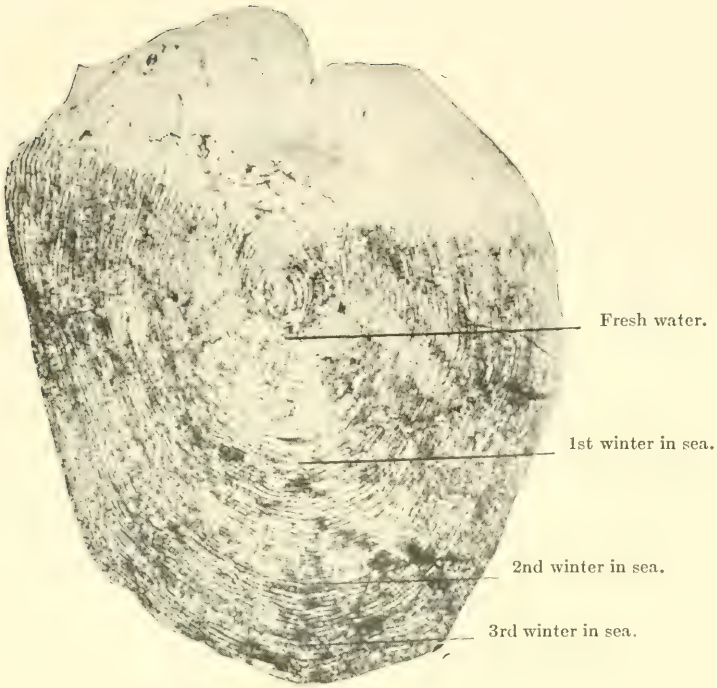


Fig. 1.

Fig. 2.

Plate VI.—Fig. 1. Scale of Spring Salmon, 65.5 cm. in length. × 15.
Fig. 2. Scale of grilse Spring Salmon. 54 cm. in length. × 17.

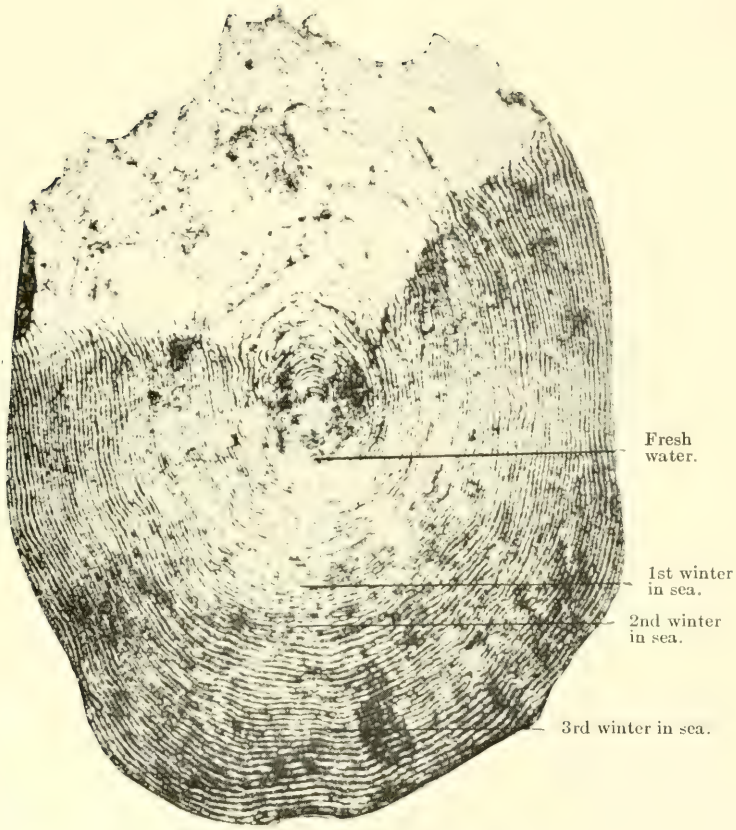


Plate VII.—Scale of Spring Salmon, 76 cm. in length, showing poor growth during the second summer in the sea. × 16.

Plate VIII.—Scale of Dog Salmon 69.5 cm. in length. × 18.

Plate IX.—Scale of Dog Salmon 74 cm. in length, showing what is probably a spawning scar in the second summer. × 18.

Fig. 1.

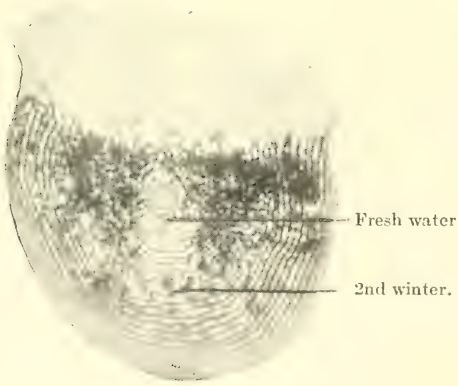


Fig. 2.

Plate X.—Fig. 1. Scale of Coho Salmon, 64.5 cm. in length. × 18.
Fig. 2. Scale of Humpback Salmon, 54 cm. in length. × 24.

The Gold of the Klondike.

By J. B. TYRRELL, F.G.S.

(Read May 14, 1912).

The Klondike Gold-bearing district, in which placer deposits were discovered in the summer of 1896, is situated near the extreme north western part of the Dominion of Canada, between North latitudes 63° and 64°, and about fifty miles east of longitude 141° west, which forms the boundary between Canada and the United States territory of Alaska. Its area is not clearly defined, but for the purpose of this paper it may be considered as being about eight hundred square miles, with a width in a north and south direction of 28 miles and a length in an east and west direction of 36 miles.

Strange as it may appear to the majority of readers, this country, though lying so far north, and with an exceedingly rigorous climate, has never been glaciated like the greater portion of Northern North America to the east of it.

During the Glacial Period, the climate must have been severe, and the Rocky Mountains, which form an almost continuous chain running northwest and southeast to the north-east of the Klondike, were at that time covered with glaciers, and the glaciers extended south-westward to the confines of the Klondike country.

At the same time the Coast range of mountains, which forms such a conspicuous feature along the western coast of the continent close to the shore of the Pacific Ocean, was also covered with glaciers, and these glaciers extended north-eastward to the vicinity of the Klondike country, but at no time did they reach it. It therefore lay as part of a long and comparatively narrow region, free of glaciers, except small local ones, between the glacier-covered mountains to the north-east and the higher mountains, also covered with glaciers, to the south-west of it.

Even now, the climate of that country is quite severe, for the mean annual temperature is 22°F.

In winter the temperature occasionally falls to minus 70°F. or even lower, and the mean temperature of December, January and February is—15°F., but in summer the climate is beautifully clear and mild, and the mean temperature of June, July and August is 57°F.

On account of the low annual mean temperature the ground is permanently frozen to a considerable depth, and while this depth does not appear to be the same in all cases, several instances were observed

where the permanent frost extended to a depth of two hundred feet, and this may probably be taken as the average depth of frost in the country.

In general character, the Klondike may be considered as being a small and nearly isolated mountainous region lying to the east of the great valley of the Yukon river, to the south of the smaller valley of the Klondike river, and to the west of the still greater valley which runs to the south-west of the Rocky Mountains. On its southern side it is more or less closely connected with irregular mountainous ridges to the south of it, but the valley of the Indian river separates it more or less completely from them, except in the extreme south-eastern portion.

The lowest point in all this region is the bed of the Yukon river, where the Klondike river joins it at the City of Dawson, with an approximate elevation of 1,200 feet above the sea.

The highest point is situated about the middle of the area, twenty-nine miles south-east of Dawson, and is known as the "Dome." This is a hill or mountain with an approximate elevation of 4,250 feet above the sea, or 3,050 feet above the Yukon river at Dawson.

From the Dome the country declines gently in all directions towards the valleys above enumerated, the drainage being carried off by short streams which radiate west, north, east and south, and flow into these larger streams.

The smaller streams are fairly mature in character. Many of them beginning in cirque-like depressions in the vicinity of the Dome, continue outwards with gradually decreasing grades without falls or other sudden interruptions, until they reach their mouths, while the smaller tributaries which join them on both sides flow quietly into them without any sudden changes of grade or without any waterfalls tumbling down from hanging valleys.

The area is completely isolated from any other drainage. No streams cross the district from any mountains or high lands outside of it, and there is no evidence that any streams have ever so crossed the district.

As, therefore, no glaciers have ever reached the country from any of the country to the north, or from the surrounding or adjoining mountains, and as no streams have crossed it, the problems of denudation and transportation which it presents are entirely confined within its own boundaries.

All the loose material which is found on its hills and ridges is derived from the immediate vicinity, and all the sand, gravel, or other detritus which is found in its valleys, was derived from the sides or bottoms of those valleys themselves, and none of it was brought from a distance.

The study of the detrital deposits found in these valleys is therefore comparatively easy and simple, as no extraneous influences have interfered with the regular and ordinary course of natural events that formed them.

Geology.—The rocks which underlie most of the gold-bearing district consist of altered quartz-porphyries, and porphyrites, probably of Pre-Cambrian age, which have been squeezed and altered into chloritic and serisitic schists. In most places these are now standing at high angles and are striking in various directions.

Included in these schists, and usually running with their strike, are numerous veins and stringers of light coloured quartz. In some of these veins free gold has been detected, and it would appear probable that most of the gold in the district has been associated with, or has been derived from, these quartz veins.

Both to the north and south of these fissile schistose the rocks are highly altered gneisses or hard quartz-mica schists, containing some bands of limestone. These gneisses, etc., also carry irregular quartz veins, and these veins doubtless also contain a little gold, but they would not appear to contain as much gold as the veins in the chloritic and serisitic schists previously mentioned.

Intrusive masses of igneous rocks, such as granite, peridotite, diabase, andesite, etc., occur here and there around the border of the chlorite schists, but as far as is at present known, there is no definite connection between any of these intrusives and the occurrence of gold-bearing veins.

Overlying all these rocks, except the andesites and their associates, Cretaceous or early Tertiary sandstones and conglomerates occur to the north and south of the chlorite schists. In some cases they would appear to have been somewhat folded and contorted, though not to the same extent as the older rocks.

It has been claimed, apparently on good evidence, that some of these conglomerates contain gold, and they may thus be ranked as ancient placer deposits, but gold has never been found in them in paying quantities, and consequently they have not been studied as fully as the later gravels shortly to be described.

In all these rocks, but especially in the chloritic and serisitic schists, which have been called by Mr. McConnell, of the Geological Survey of Canada, the "Klondike Series," gold is found in greater or less abundance in the quartz veins which traverse them. It has also been found in the schist in minute quantities apparently not associated with the quartz at all.

These facts should be carefully borne in mind, for all the gold in the detrital and placer deposits in the Klondike has been derived directly from these altered rocks occurring in the immediate vicinity of the alluvial deposits.

Later Dynamic Geology.—We have seen that the Klondike area is an almost isolated mountain region which has been worn down to its present shape by atmospheric and stream agencies. The history of this area, and the processes by which it arrived at its present condition may be briefly stated as follows:—

During the earlier part of the Tertiary epoch, probably about later Eocene times, the latest marine sediments were deposited, after which a period of elevation set in which raised the land above sea level. At this time, which was probably about the beginning of the Miocene age, all the rocks which had then been formed or deposited had assumed the crumpled and faulted condition in which they are at present found.

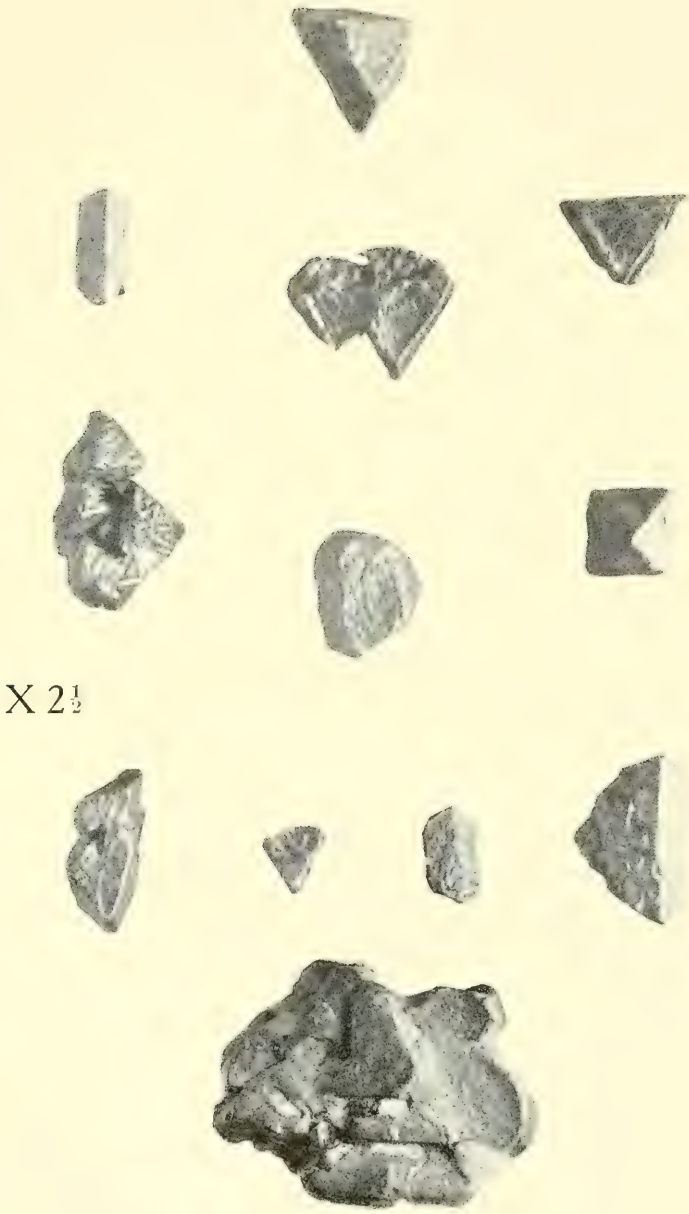
A period of active denudation then began and continued until it had reduced the whole of the Yukon plateau, of which the Klondike area originally formed a part, to a vast peneplain, the remnants of which can still be seen in the vicinity of the Dome and at other places, at a present elevation of about 3,500 feet above the sea. Standing on some of the old imperfect terraces which occur at this elevation, the country is seen to extend in every direction with its higher points and ridges at approximately the same level, and with the valleys forming great trenches in the old peneplain.

The period during which this peneplain was formed may be designated as the "First Cycle of Erosion" and we will call the peneplain itself the "Dome Peneplain," taking the name from the "Dome," the high rounded mountain at the head of Bonanza and Hunker creeks, which formed a little hill on the otherwise moderately even surface of the plain. This peneplain corresponds in a general way with the Klamath Peneplain in California, which has been recently described by J. S. Diller[1] of the United States Geological Survey from the Trinity river basin; through the Miocene rocks included in it in the Yukon territory are probably younger than any rocks that have been recognized in the Klamath Peneplain in California.

After the Dome Peneplain was formed, possibly about the end of the Miocene period, the country was gradually elevated to a height of two thousand feet or more above the sea. Drainage along lines approaching closely to those followed by the present streams was begun;

---

[1] The Auriferous Gravels of the Trinity River Basin, California; J. S. Diller. U.S. Geological Survey, Bulletin 470, p. 14.



Crystals of Gold from Victoria Gulch
Klondike District, Canada

the great valleys were marked out, and "The Second Cycle of Erosion" was inaugurated.

During this Cycle of Erosion the sides of the valleys were worn down by rain and atmospheric agencies to gentle slopes, and the country received something like its present configuration. In the bottoms of the valleys extensive gravel deposits were accumulated, these deposits being what are now known as the "White Channel Gravels."

The exact age of these gravels has not been definitely determined, as no recognizable fossils have been found in them, but from their general character and position they are considered to be of Pliocene age.

The Second Cycle of Erosion appears to correspond in a general way with Diller's Sherwood Peneplain in California, on which most of the high level gravels of that State were deposited, though the resultant gravels would here appear to be of Pliocene rather than of Miocene age.

The Yukon country can hardly be said to have been reduced to a peneplain at this time; but in order that the period may be definitely referred to it may be here called the "White Channel Period."

The valley of Flat creek would seem to have existed previous to this upheaval, for deposits which appear to be of about this age are extensively developed in it, and the great valleys of the Yukon and of the Klondike may also have been marked out previous to this time; but as yet no deposits of that age have been definitely located in them, and such deposits must necessarily have been formed if these valleys existed.

When the "Second Cycle of Erosion" began, and the land was raised to a higher level above the sea than it had occupied during the formation of the Dome Peneplain, old streams were rejuvenated or new ones were formed. Of these the Yukon river seems to have been the largest and it at once began the downward erosion of its valley, while the water which fell as rain on the adjoining highlands carved out smaller valleys to carry the drainage to the larger river. These small streams, such as Bonanza, Bear, Hunker, Dominion creeks, etc., which radiated from *The Dome*, kept excavating their channels to keep pace with the lowering of the bottom of the valley of the Yukon river, which was the master stream into which they flowed.

During all this time the valleys of these smaller streams maintained the general character of gulches or young valleys, with V-shaped cross-sections. But little gravel or loose material remained on the rock which formed the bottoms of their channels, for it was being constantly moved downward by the current towards the Yukon river, and, on the way, was helping to cut deeper and deeper into the rock over which it travelled.

While this process of deepening the valleys was in progress detrital material was being constantly brought into them by wash from their sides, and by smaller streams from the ridges between them, and, as the rocks from which this material was derived were gold-bearing, the detritus contained a small quantity of gold. Thus gold and particles or masses of rock were fed gently into the main streams.

When the Yukon river had eroded its valley down to base level, the smaller inflowing streams were no longer obliged to continue to deepen their respective valleys to keep pace with it, but were able to cut them down to grade, and then to widen and form flood plains in them, thus changing the V-shaped valleys into U-shaped ones, floored by alluvial plains through which the rivers and brooks meandered from side to side.

At the same time the rock on the sides of the valleys was weathered and broken up by atmospheric agencies and the decomposed rock was carried down into the low lands. These processes continued until a general mature form of topography was the result.

Towards or at the close of the White Channel Period or Second Cycle of Erosion, the Glacial Epoch began and great fields of ice accumulated on the Coast Range of Mountains to the south-west and on the Rocky mountains to the north-east. From these mountains, glaciers or ice-fields flowed inwards over the Plateau country, rounding the tops of the hills and scouring the bottoms and sides of the valleys, but these ice-fields never met over the Klondike district. In the valley of the Yukon the glaciers from the Coast mountains extended only as far north as the mouth of the Nordenskiold river, while those of the Rocky Mountains reached only to the valley of Flat Creek. All the intervening country remained free from ice, except possibly for the presence of small local glaciers at the heads of some of the higher valleys.

During this epoch of glaciation the Klondike district was again raised for at least a few hundred feet, and a "Third Cycle of Erosion" began.

The increase of grade seems to have been first felt by the Klondike river, and to have added greatly to its transporting power. In consequence it was able to bring down and spread over the bottom of its wide valley a mixed deposit of gravel, derived doubtless from the decomposed rock and older gravel banks higher up its valley. After it had carried down this load of gravel which had previously been rendered available for it by atmospheric, and perhaps also by glacial agencies, both it and the Yukon river began to quickly deepen their valleys and at the same time the small streams, such as Bonanza and Hunker creeks which flow directly into these larger valleys, also began to cut gorges in the bottoms of the floors of their old sloping valleys.

These smaller streams continued their downward erosion, and the formation of V-shaped valleys, until the larger streams into which they flowed had reached base level, and then they began the process of lateral planation, and the formation of flood-plains, although the sides of the valleys were still steep and rocky, and they presented a young rather than a mature aspect.

The gravel in the flood-plains of these new valleys is rarely deep, and the material of which it is composed is partly derived from the wearing and breaking down of the adjoining rocks, and partly from the older gravels of the White Channel Period.

These gravels of the Third Cycle of Erosion are of Pleistocene age and contain a large number of bones of mammals, some of which are now extinct. The most abundant are those of a bison, *Bison crassicornis* and the mammoth, *Elephus primigenius*, while the following species have also been recorded:—*Bison occidentalis*, *Bootherium bombifrons*, *Mastodon americanus*, *Ovibos moschatus*, *Symbos Tyrrelli*, *Cervus Canadensis*, *Equus* sp., *Ovis* sp., *Alce* sp., *Rangifer* sp., *Arctotherium yukonense*, *Ursus* sp., *Canis* sp.

The net result of the erosion accomplished during the Second and Third Cycles has therefore been that a moderately mature style of topography was first formed, with very gently sloping hillsides and heavy beds of gravel in the bottoms of the valleys, and afterwards that some of these valleys were re-excavated and gorges as much as several hundred feet in depth were cut down through the old gravels and into the bed rock, and beds of gravel were reformed in the bottoms of these more gorge-like valleys.

In other places, where, for various reasons, the effect of the last elevation was not felt, the valleys maintained their mature character, and in many instances the beds of gravel in the bottoms of these valleys were somewhat increased in thickness.

The gold of the Klondike occurs originally or primarily in quartz veins in the chlorite and serecite schist, chiefly of the Klondike Series, as defined by Mr. R. G. McConnell.

These quartz veins are usually lenticular in shape, and rarely continue for more than a few feet in horizontal length. As a rule very little gold can be seen in them. As a result of a number of assays I found that while they usually showed traces of the metal, they rarely contained more than $1 to the ton. In some cases, however, notably in some quartz veins near the heads of Gay and Victoria gulches, two tributaries of Eldorado and Bonanza creeks, these veins were seen to contain coarse nuggety gold associated with pyrite. Some of it was distinctly crystaline in character, and among the crystals were a number of small triangular plates representing "spinel twins," the twinning

being parallel to the octahedral face of the crystal. I had found some of these crystals in gold dust brought from Victoria gulch in the early days of mining in the Klondike, and afterwards, while examining the quartz veins at the head of the gulch, in company with Professor Henry A. Miers, F.R.S., we found a few more crystals of a similar character. Some of the crystals found on Claim No. 7, Victoria gulch, are represented on Plate I.

In addition to the gold found in the quartz veins it is possible that some is associated with the schist itself. But none of the quartz veins so far discovered have proved rich enough to be worked at a profit, and the gold production of the Klondike has been derived exclusively from its placer deposits.

Placers.

Placer deposits may be defined as "Detrital deposits of heavy metals or minerals mechanically concentrated by natural agencies."

Professor James Geikie defines a placer as "an alluvial deposit derived from the disintegration of metaliferous rocks and ore-bodies of various origin."

Richard Beck[1] defines placer deposits as follows:—"Placer gravels are deposits of loose, more or less rolled, material derived from the destruction of older deposits, lying on the earth's surface, or at least very close to it, and containing paying amounts of ore or precious stones.

"As the material composing placer gravels has been exposed to all the influences of the atmospheric air and of the water seeping through the upper strata of the soil, placers will be found to contain, in the main, only relatively insoluble, and in general refractory metallic compounds which, moreover, are protected by their great specific gravity against easy removal by water.

"These placer gravels are usually grouped into two classes, according to their position with reference to the deposit from which they are derived, and in part, also, according to the manner of the original process in which they are derived from the primary ore deposit:

"1. Residual gravels, i.e., of local origin.

"2. Alluvial gravels, i.e., formed by washing. These may again be sub-divided according to age into Recent, Pleistocene and Tertiary gravels.

---

[1] "The Nature of Ore Deposits," by Richard Beck. Translated by W. H. Weed, 1905; pp. 617-618.

"Residual gravels, the rarer of the two groups and certainly the less extensive, are found in the immediate vicinity of the original ore deposits, and quite independent of water courses, viz., on mountain slopes, plateaus and sometimes even on mountain summits.

"On the contrary, the gravels formed by the transporting and washing action of water are found only in the channels of brooks and rivers, in fresh water lakes or along the sea-coast. They lie for the most part within the present valleys or along the present shore, but are also often found in stretches of fluviatile sediments, sometimes intersecting the present direction of the valley on old river terraces, or in sheets covering plateaus (California, Ohlapian in Transylvania) and finally in old shore terraces above the present level of the sea. Their material is always much rolled, and for the most part is assorted, according to the size of the ingredients, into shingle, gravel, sand, clay, mud, etc."

The Yukon Placer Mining Law gives the following definition:—"Placer Ground means any natural stratum or bed of earth, soil or gravel, containing gold or other valuable mineral or stones, derived from the disintegration of older deposits, and transported to, and concentrated in, their present position by the mechanical agency of water, but does not include mineral in place, or as defined in Part III, or the disintegrated portion of a vein, lode or rock, lying above or about such vein, lode or rock and clearly derived therefrom." This is entirely too narrow for a general definition of Placers, because, while those in the Yukon have been chiefly formed and concentrated through the agency of water, some few are composed of residual or slidden material, while in other countries instances have been recorded of Moraines formed in front of a glacier being profitably worked as Placer Ground. If amended by the addition of the words "or other natural forces "after" agency of water" the definition would be improved.

Generally speaking, however, the Placers of the Yukon are gravels which have been formed by the wearing down and redeposition of the rocks of the immediately adjoining country.

Of the processes which enter into the formation of Placer deposits, the following are the most important:—First, *Rock decomposition and disintegration, or weathering*; Second *Transportation;* Third, *Concentration;* and Fourth, *Deposition.*

Decomposition and *Disintegration.*—In considering the disintegration or decomposition of rocks, and especially of the igneous rocks in which the component particles lie close together, it must be borne in mind that these particles are as a rule composed of different minerals which differ in structure, hardness, coefficient of expansion with heat and cold, solubility etc.

The decomposition which we are now considering is that affecting the surface of the rock exclusively, and not that which may be caused at depth by the influence of juvenile waters or other deep-seated agents. It occurs from the surface downwards to moderate distances, and is usually known as *weathering*.

Dry air has little influence in breaking up or altering the texture of rocks, except in so far as it may conduct heat or cold to them, though heat and cold have a powerful influence in breaking the rocks to pieces. In countries such as the Yukon the diurnal changes of temperature are often very great, for the sun at mid-day in the spring or early summer may shine down on the naked surface of the rock and heat it to a temperature of one hundred degrees F., or more, while at night the temperature may fall to zero. With such sudden changes in temperature the different minerals expand differently and soon loosen themselves one from the other and break the rock to pieces.

An instance of this breaking down of the rock with sudden changes of temperature may be seen every year in the steep cliffs over-looking the Yukon river opposite Dawson. About the middle of November the river freezes over and is covered from that time until the following spring with a sheet of ice which extends to the foot of the cliffs. Masses of rock break away from the face of the cliff under the influence of unequal expansion caused by changes of temperature and fall on the ice, and before the ice melts in the spring, a talus, composed of these rock fragments, extends far out over it. When the ice breaks up and is carried away by the stream these rocks are carried away with it. This action doubtless goes on in summer as well as in winter; but in the former season a talus does not accumulate. It is quite probable that water and ice lodged in crevices in the rock has much to do with the breaking away of the rock fragments, but undoubtedly the heating and cooling of the rock itself is the controlling factor.

In some countries the wind carrying a load of sand and dust has also a considerable influence in breaking down the surface rocks; but this influence is not effective to any considerable extent in the Yukon Territory.

While the atmosphere thus exerts some influence in the breaking down of the original hard rocky surface of the earth, the principal agent in the formation of sands, clays and other loose deposits is water, either as it falls in the form of rain, or as it percolates through underground passages, or as it flows away in rivulets and streams.

Pure water has little influence in rock decomposition, but when it falls in the form of rain it dissolves carbonic acid out of the atmosphere, and this carbonated water in its turn readily dissolves any lime carbonates from the rock on which it falls and carries them away with it, rendering

the rock porous. Water also exerts a considerable influence on the feldspars and alkaline constituents of the rocks, dissolving out their more soluble parts and leaving the alumina and oxides of iron behind to form a fine clay.

Oxygen in the atmosphere is also carried down by water and is assisted to combine with many of the constituents of the rocks, raising the protoxides into peroxides, etc.

Water also combines with some of the constituents of rocks to form hydrated compounds, and in many cases the earth or soil so formed by combination with water occupies a much larger space than that occupied by the original rock itself.

In addition to the above more or less chemical action of water in the formation of loose earth, the freezing of the water contained in the rock itself, or included in cracks or fissures which have been formed in it, exercises a very powerful influence in its disruption. Some granites contain about half of one per cent. of their weight of water in their composition and quartz occasionally contains a much larger proportion than this. When freezing, water expands about nine per cent. and the force of this expansion is almost irresistible, especially against any pressure which may be exerted near the surface of the earth. The pressure exerted by such freezing is about 150 tons, or 300,000 lbs. to the square foot, and while the spaces occupied by the ice may be very small, if they are confined or tightly enclosed the expansion engendered is irresistible.

In addition to the expansion of water with freezing, the expansion of ice itself after cooling and on subsequent heating is very great, being about .00003 per cent. for every increase of one degree Fahrenheit.

Organic agencies also help to loosen and destroy the surface of the rock. Lichens growing on it keep it damp, and not only dissolve the rock themselves but retain the water which settles on it so that it can have time to dissolve out part of its constituents. Larger plants send their roots into very minute fissures and with increase in growth wedge portions of the rock apart, and in this way break it to pieces.

When hard rock, of which the earth is chiefly composed, has been broken up, loosened and softened by weathering, the material remaining on the surface is known as residual sand, clay etc. In some cases these residual deposits may themselves form workable Placers, especially where all the soluble carbonates and other similar rocks have been dissolved away by percolating waters.

Such residual deposits are known in Southern countries as Laterites.

In some of the higher gulches, however, and more especially in the upper portions of Victoria Gulch, one of the tributaries of Bonanza creek, where these residual sands and clays are present, they have moved by a creeping motion down the bottom of the gulch, and the gold has gradually sunk to the bottom of the loose material as it moved, so that in this gulch there were at one time several mining claims which contained small but rich pay-streaks of gold, and the material over-lying these pay-streaks was not water-worn, but was rather the slidden material spoken of above.

On all the higher parts of the Yukon country above the level of the White Channel deposits, such residual sand and clay covers the rock to a varying thickness. In some cases the thickness is probably only a few feet, while in other cases it is much greater. I knew a shaft to be sunk in residual material to a depth of sixty feet, and while it is not probable that weathering extended much below that depth, its exact downward extent was unknown.

Transportation.—As seen above on page 32, this whole country once formed a moderately even plain at what is now a height of about 3,500 feet above the level of the sea. Since that time it has been reduced to its present configuration. The rocks were softened by weathering and were then transported by the agency of water down the slopes, and finally for the most part into the ocean. The weathering kept well in advance of transportation, so that the hills are still covered with softened rock.

The primary force which causes this downward movement of loosened material is gravity, but the presence of water helps to loosen and separate the particles of the rock from each other, and to allow the force of gravity to be transformed into motion. This influence, of course, differs on different portions of the rock, varying according to the relative weights or specific gravities of the various substances. For instance, the force of gravity exerts a far greater influence on gold, which has a specific gravity of 19, than it does on quartz, which has a specific gravity of only 2·6.

If water is included in the loosened or weathered rock, it causes it to move gently and slowly downwards. This movement is known as "creep," and almost all slopes are affected by it. A typical instance came under my observation on one of the hills adjoining Bonanza creek. A narrow dyke of dark basic rock cut vertically through the light green chloritic schists which formed the country rock of the district. When within ten or fifteen feet of the top, it turned sharply sideways towards the face of the hill and ran horizontally until it reached the surface, being quite clearly distinguishable from the lighter coloured rock

all the way. It had been originally vertical throughout; but the creep of the upper softer portion of the schists which enclosed it had turned it over so that its upper portion assumed a horizontal attitude.

This creep has a considerable influence on the formation of Placer deposits, as it tends to constantly move the loosened soil and earth down from the hills into the bottoms of the valleys.

But the principal agent in the transportation of the loosened rock, and also in its concentration, is water flowing on the surface, either in minute rivulets or in larger streams.

After a heavy fall of rain little rills are formed all over the ground, and these flow downwards, carrying a load of mud with them, and gradually join together into larger streams, and finally into brooks and rivers. As they become larger with a constant slope they increase in velocity and consequently have greater carrying power.

*The following table gives the carrying power of a stream as exerted on quartz or rock of similar weight:—

Velocity of Current.	Size of material moved.
3 inches per second = 1/6 mile an hour.	Fine clay and silt.
6 " " " = 1/3 " " "	Fine sand.
1 foot " " = 2/3 " " "	Pebbles ½ inch in diameter.
2 feet " " = 1·3 " " "	" 1 " " "
2·82 " " " = 1·9 " " "	" 2 " " "
3·46 " " " = 2·3 " " "	" 3 " " "
4 " " " = 2·7 " " "	" 4 " " "
4·47 " " " = 3 " " "	" 5 " " "
4·90 " " " = 3·3 " " "	" 6 " " "
5·29 " " " = 3·6 " " "	" 7 " " "
5·65 " " " = 3·9 " " "	" 8 " " "
6 " " " = 4 " " "	" 9 " " "

With rocks of equal specific gravity the carrying power of a stream varies according to the square of the diameter of the pebbles; or the volume of the pebbles which can be carried by a stream increases in the sixth power of its velocity; that is if the velocity is doubled, the diameter of a pebble which can be carried is increased four times, and the volume sixty four times. Conversely when the current is reduced one half, the volume of a pebble (weight being equal) is reduced sixty four times.

Thus a very slight increase in velocity greatly increases the carrying power of a stream. For instance, a stream flowing at one mile an hour has power to transport particles of a certain size, and if that stream

*Rivers of North America. By I. C. Russell. New York,1909, pp. 18-19

increases in velocity to a mile and an eighth an hour, it becomes capable of carrying particles of double the volume, while if the velocity is decreased from a mile and an eighth to one mile an hour its transporting power is cut in two.

In this connection it must be borne in mind that the effective weights of different substances are not the same in water as in air. For instance, quartz which has a specific gravity of 2·6 has a specific weight in water of only 1.6, while gold which has a specific gravity of 19 has a specific weight in water of 18. Gold is therefore 7·3 times as heavy as quartz in air, while it is 11·25 times as heavy as quartz if weighed in water. It is therefore the specific weight in water of different substances which must be considered in connection with their transportation by water, rather than their relative weights in air. If the specific gravity is constant, the diameter of the pebbles which a stream can carry will vary as the square of the velocity, and if the velocity of the stream remains constant, the size of the pebbles will vary according to the specific weight of the substance composing them weighed in water. Thus, if one pebble is of quartz and another is of gold, which is 11·25 times as heavy as quartz weighed in water, the volume of a pebble of quartz which can be carried by the current will be $11{\cdot}25^2$ or 126 times as great as that of a pebble of gold and, assuming both pebbles to be cubes the diameter of the pebble of quartz will be approximately five times the diameter of the pebble of gold.

With pebbles of quartz and gold of equal size it will take a current of $\sqrt{5}$ or 2·24 times the velocity to move the gold which it will take to move the quartz.

Again, if pebbles of quartz and gold of equal size are dropped into water the latter will sink to the bottom with more than three times the velocity of the former.

Now the quantity of material, or load, which can be collected by running water from the ground when it is covered with vegetation is relatively small, but when vegetation is absent and weathered rock is exposed to the direct influence of the rain and running water the load will often be very large, and consequently streams which carry away the wash from bare but weathered surfaces are often loaded to their utmost capacity.

In addition to the work done by water in carrying away weathered and softened rock, the streams themselves cut down their channels into the hard unweathered rock.

Where the water in the streams is clear and carries but little sediment this cutting action is very slow, or almost nil, but where it carries any considerable amount of sediment this sediment is pushed along

on the bottom over the rock, and wears it down like a file, so that the bottoms of the streams, which are in this way deepening their channels, rarely, if ever, give evidence of the presence of a weathered layer of rock.

In the Klondike district it is certain that the valleys, both during the Second and Third Cycles of Erosion, were cut down by this process of downward erosion as narrow V-shaped gorges through unweathered rock to base level.

By the processes of erosion and transportation, the old Dome Peneplain has had deep and wide valleys cut in it, and most of the material derived from the cutting out of these valleys has been carried away beyond the limit of the district, either to the Ocean or to some lower-lying land.

The lowest point in the Klondike area, which we are now considering, may be taken as the bed of the Yukon river at the mouth of the Klondike river, opposite the city of Dawson. In 1898 this was calculated by the author to be at a level of 1,200 feet above the sea, the calculation being then based on the assumption that the Yukon river from Lake Bennett to its mouth flowed in a parabolic curve. Since that time no exact measurements of the height of Dawson have been made, but a number of approximate levellings would indicate that the height so calculated in 1898 is not far from correct. The highest point in the area is the Dome, with an elevation of 4,250 feet above the sea.

Some years ago a contour map on the scale of two miles to the inch, with contour intervals every hundred feet, was prepared by Mr. R. G. McConnell and his associates of the Geological Survey of Canada. Some corrections were made to this map by the writer and then the area of each contour line was computed. Summing these areas together it was found that the district had a mean elevation of 2,600 feet above the sea. Assuming that the Dome Peneplain had a mean elevation of 3,500 feet above the sea, which is the elevation of those remnants of it which can be clearly distinguished, the country has been reduced under the influence of atmospheric and water erosion from 3,500 to 2,600 feet above the sea. This computation may be not strictly correct, for the Dome Peneplain may have sloped off towards the surrounding valleys, so that portions of it may have been lower than its remnants which are now recognizable, but on the other hand parts of it may have been higher than those parts which remain, and therefore it is probable that an elevation of 3,500 feet is not far from correct.

Taking a total area of 800 miles for the entire Klondike district and assuming that we are correct in our calculation that the country has been reduced 900 feet on an average, it would appear that 136 cubic miles, or 1,600 billion tons, of rock have been removed from this

area since the downward erosion of the Dome peneplain was inaugurated.

The work of removing this enormous quantity of rock must have taken a very long time, for it is not likely that rock weathers as quickly in that far Northern country as it does farther South, and streams which are frozen to the bottom for half the year cannot cut down their valleys as quickly as those which have the whole year to work in. Besides that, the ground in the north has a tendency to be covered by a thick growth of sphagnum moss and other low vegetable organisms which prevent the water from wearing the surface away. In the valley of the Mississippi it has been found that the country is being worn down at an average rate of about one foot in 4,000 years. If this rate is applied to the Klondike district it would mean that it has taken 3,600,000 years to reduce the Dome Peneplain down to the present configuration of the country. However, I am satisfied that the Yukon river does not carry away as much sediment as the Mississippi, and especially is this so if the glacial mud, which is brought down by the White river and other similar streams from the mountains, is eliminated from the computation. If the Yukon and its tributaries have eroded and reduced their valleys in past times at the same rate that they are eroding to-day, it is probable that a rate of one foot in 6,000 years, or even more, should be applied, in which case the time needed for the erosion of the Klondike district to its present shape would be 5,400,000 years or more.

Concentration and Deposition. I have shown that the Klondike area was gradually worn down as an individual unit from the Dome Peneplain to its present shape in two successive periods, which have been here called respectively the "White Channel Period" or "Second Cycle of Erosion" and the "Recent Period" or "Third Cycle of Erosion." Both these periods may have been made up of two or more sub-periods, though that question has not been discussed here. Of the two main periods, the former, or White Channel Period, was very much the longer, and the greater portion of the erosion was performed during it.

While the erosion was in progress the eroded material was being carried down into the valleys and thence outwards to or towards the sea.

At first the streams were actively deepening or wearing down the bottoms of the valleys. Therefore these valleys were in the form of V-shaped gulches, from which all the finer and lighter material was being carried away, while the heavier particles, such as gold, magnetite, etc. were being scattered along the bottoms of these narrow valleys.

The particles of gold contained in the gravel or sand would be carried along by the water of the streams, over any smooth rock, until they would settle into crevices in the rock itself or into spaces between

or among large loose rock masses, from which places they could not be dislodged except by upward currents. Such currents would first lift pebbles of quartz or similar rock less than five times the diameter of nuggets or particles of gold, before they would lift the particles of gold, even if the quartz and gold were equally accessible. But as a rule they are not equally accessible, for the lighter rocks being larger would stand higher than the particles of gold, and the spaces between them would hold and protect the smaller masses of the heavier metal from the current.

Thus the removal of gold by currents, after it has once been lodged, becomes exceedingly difficult as long as the crevices or spaces in which it is lodged persist.

While a stream keeps cutting its channel downwards new crevices or lodgment places are being constantly developed in the rock beneath the old ones which are being cut away. The gold keeps working down or dropping into them, and thus it moves almost vertically downwards with the deepening of the valley. In this way a streak or band of rich gold-bearing gravel would be formed in the bottom of the narrow valley, distributed in the crevices of the rock and in protected places immediately on top of it.

After the stream had cut the bottom of its valley down to grade or base level, and had ceased the process of vertical erosion, it would begin to cut laterally and to widen the bottom of the valley so formed, and to deposit sand and gravel in the form of flood-plains on it.

During this process of lateral erosion, the gold, which had already been collected from all the surrounding country into the bottom of the V-shaped valley, would be, to a large extent, below and out of reach of the influence of the meandering stream with its slower current. The stream would, however, continue to widen its valley and to extend its flood-plain and in many cases to build this flood-plain up to greater and greater thickness.

In this way we can see how such pay-streaks as that of the White Channel gravels of Bonanza Creek have been formed. They represent the gold collected in the old V-shaped valleys of that period, while the great thickness of gravel above and on both sides of them was deposited after these pay-streaks were formed.

Gold is usually not entirely absent from the upper and lateral gravels, for some of the precious metal was being constantly washed down from the adjacent hills with pebbles of quartz, schist, and other rocks; but the coarse gold of the pay-streak on and in the bed-rock was collected into its present position before the gravel was deposited on top of it, and it was not concentrated out of the gravel above it, as has often been assumed.

It may therefore be accepted as a definite law, that *pay-streaks were formed on, and indicate the positions of, the bottoms of old V-shaped valleys.*

If the bottoms of the present valleys are much wider than the pay-streaks, this greater width represents the amount to which these valleys have been cut out by lateral erosion after they had been originally outlined to their present depth, and the gravels with which these valley bottoms are covered are later in age or newer than the pay-streaks.

For instance, the old pay-streaks in the White Channel gravels on Bonanza and Hunker creeks which are well shown on Mr. McConnell's map accompanying his "Report on Gold Values in the Klondike High Level Gravels," run in very straight lines approximately down the middle of the old valleys, though possibly a little nearer their western than their eastern sides. The outlines given on that map for the approximate original boundaries of the White Channel gravels show the widths of the old flood-plains, and the extent of the gravels deposited over and around the pay-streak. The pay-streaks mark the positions of the bottoms of the original V-shaped valleys, and the gravels are flood-plain deposits which were subsequently laid down over and around them.

Similarly the pay-streak can be traced down the bottom of the present valley of Bonanza creek, marking the line of the bottom of the old V-shaped valley. In places this old valley bottom at one time crossed terraces in the present valley and then short strips of the pay-streak were left across these terraces. Later, as the stream deepened its valley the bottom swung round the terraces. Very often the pay-streak is not so rich around these curves, for it had to start anew without any gold to work on. The gold which is contained in this new portion of the pay-streak is therefore not that which descended vertically with the growth downwards of the valley, but is rather that which was brought down the valley by the stream after the terrace was formed, or the little which was brought into it from the sides.

At the present time I am collecting information on the presence of these low terraces and their influence on the value of the pay-streak in the adjoining deeper valley; but the matter is not yet ready for publication.

In this connection attention may be drawn to the fact that while the gold and the heavy minerals associated with it in the pay-streak, represent a concentration from the whole of the material first eroded from the Dome Peneplain, that in the overlying and surrounding gravels only represents a concentration from the surface of the country after the present valleys were cut down to base level at practically their present depths, and after flood-plains began to form in them.

It may also be interesting to point out that the law above annunciated, namely, that the pay-streak marks the bottom of the old V-shaped valley, should be of interest to all students of Physical Geography, since, wherever it can be found, it furnishes a datum line from which the growth of the valley outwards can be followed and studied. Even where a pay-streak carrying gold is not present in a valley, a band of heavy minerals or coarse rock fragments might be detected which would indicate the original position of the bottom of the V.

It is not improbable that gold may have a tendency to settle down through gravels and to collect on the bed-rock below them; but this tendency exerts a minor influence in the formation of workable placers.

In McConnell's Report, pages 9 and 10, the gold values per cubic yard of two columns of gravel are given, taken from the hills beside Bonanza and Last Chance creeks, one 159 feet high and the other 90 feet high. These columns were unfortunately taken over the pay-streaks in which the gold existed before the gravel was deposited over it; but omitting the lowest 6 feet in each column which appear to contain the pay-streak, the rest shows an increase in value downwards, in the one case from .6 cent to the cubic yard to 18 cents a cubic yard, and in the other from .7 cent to the cubic yard to 11.4 cents to the cubic yard.

In the first column the total amount of gold contained in the upper 51 yards is $1·27, while the lowest 2 yards contained $8·26. In the other column the upper 28 yards contained $1·07, while the lowest 2 yards contained $4·40.

These values may give some indication of the relative amount of gold which was concentrated into the valleys, first, in the earlier stages of erosion when the pay-streak was formed, and the lighter material was carried away, and secondly, in the more mature stages of erosion, when the pebbles of quartz and other rocks were deposited with the gold.

The upper gravels probably contain almost all the gold that was eroded out of the rocks of the surrounding country while these gravels were being deposited, and if we knew the relative sizes of the particles of gold in the gravels and in the pay-streak, we might be able to form some idea of the percentage of the gold which had been worn out of the rock of the country and had been collected in the pay-streak; but unfortunately this information is not available at the present time. However, it is quite certain that the gold in the gravel is, on the average, much finer than in the pay-streak, and as the gravel gold doubtless represents closely the general character of that contained in the country rocks, we must assume that in the pay-streak much of the finer gold has been carried away, and that the coarser particles are all that have been left.

It is hoped that it may be possible to compare these two runs of gold more fully at some future time.

If the erosion of a valley were to continue downwards uninterruptedly in rock of similar character throughout until its bottom should have reached base level before the stream which formed it began to erode laterally, the gold would be distributed in a continuous line along the bottom of such a valley and when the stream had afterwards widened it and had formed alluvial flats and flood-plains the pay-streak would be continuous through and under these alluvial flats.

But streams rarely, if ever, deepen their channels uninterruptedly in this way. Harder bands of rock cause obstructions, and elevations and depressions of the land cause the water to flow with different velocities at different times, so that at one time, or in one part of its channel, a stream may be cutting into the bottom of its valley, while at another time and in another part of its channel it may be filling it up and covering it with alluvial sand and gravel.

In this way a stream with a valley of any considerable depth has probably formed a number of flood-plains at different periods in its history, and remains of these flood-plains may often be seen as terraces on the sides of its valley.

When a stream has formed a flood plain the pay-streak will, as we have seen, run beneath that flood plain on a line marking the original bottom of the old V-shaped valley and if, when the stream again begins to cut through this flood plain and into the rock beneath it, it follows the line of the former stream, or, in other words, if it follows the line of the pay-streak, it carries the pay-streak down with it; but if it diverges from this line, a portion of the pay-streak remains on the terrace. If it continues to deepen its channel until all the terrace is removed, or at least until that portion of it is removed which contains the pay-streak, the gold will also all be in the pay-streak in the bottom of the new valley, but if it reaches a new base level before the pay-streak is all removed from the terrace a new condition is introduced. The stream may begin to cut into the side of its valley and may cut into and remove the old terrace containing a portion of the old pay-streak. In that case, the gold may drop down into the bottom of the valley with the eroded rock and gravel and form a rich pocket at one side of, and often quite off the line of the original pay-streak or it may be distributed along the channel which the stream happens to be following at the time. If the renewed stream happens to cut into the old valley bottom to one side of the original pay-streak, or across it at several places and to diverge from it at a number of other places, the new pay-streak may be weak and indefinite, or it may be rich in spots and very poor between those spots, with other rich spots to one side or the other. In fact, it may assume

a variety of characteristics, according to the manner of growth of the valley in which it has been formed.[1]

From these considerations it may be seen that continuous and regular formation of a valley will tend to the existence of a regular pay-streak, while discontinuous and irregular growth of a valley will form an irregular and disjointed pay-streak with many lateral apophyses.

In some cases it may happen that the rejuvenated stream will abandon the old valley altogether and in this way be removed from the influence of the old pay-streak. An example of this condition occurs on the lower portion of Bonanza creek, where, at about claim 80 below Discovery, the new valley leaves the old one, the stream having turned Westward to cut out an independent channel through the country rock. As the creek during this later stage of its existence gathered but little gold from the rocks of the surrounding country, but rather depended for the richness of its placers upon that which had already been collected into the pay-streak of the White Channel period, and as in leaving the old valley it had here left this old pay-streak entirely, the gold which occurs on this lower portion of Bonanza Creek has either been carried down the Creek itself from the higher parts of its valley, or has been brought into it by the stream flowing from Lovett Gulch which taps the White Channel pay-streak. The pay-streak is consequently not as rich here as it is farther up Bonanza creek, where it is directly beneath the former position of the old White Channel pay-streak, and contains much of the gold which that pay-streak formerly contained.

When we recognize that a pay-streak was formed in the bottom of a V-shaped valley at a time when that valley was being actively deepened, and when the bottom of the channel of the stream was composed of the hard unweathered rock of the country, we can readily appreciate the influence that the character of the rock would have on its richness or poverty.

If the rock were hard and smooth the gradient of the stream would in that case continue higher that the average until base level had been reached throughout, the current would consequently be stronger, and the gold and coarse gravel would tend to be carried down to a more favourable location for settlement.

If, on the contrary, the rock were soft and fissile the gradient would be lower than over hard rock, the current of the stream would be slacker and the gold would have a better opportunity to settle down into the fissures and joints that form riffles to collect it.

---

[1] See paper by the same author on *The Law of the Pay-streak,* with illustrations, in Trans. Inst. Mining and Metallurgy, Vol. XXI (1912) pp. 593-605.

The conditions would be similar to those in a sluice-box. If the water flowed over a smooth bottom the gold would be carried away, and if it flowed over a rough and broken bottom with many openings in it, the gold would settle down in these openings.

As the stream cuts down into the bottom of its valley it will not under ordinary conditions, again pick up this gold that has settled into the fissures, except in cases where the supply of gold becomes too great for the natural riffles to hold, but rather as the surface of the rock is gradually worn down by the stream, the gold will be allowed to settle deeper and deeper below its original point of sedimentation. For instance, if gold particles have settled in fissures in a schistose rock these particles will continue to sink vertically for hundreds of feet if the fissures continue to persist, as long as the stream continues to deepen its channel on the same course.

Local Characteristics.—The placers of the Klondike which have all been formed by fairly continuous erosion and sedimentation in the bottoms of valleys, divide themselves naturally up into two sub-divisions namely, the gravels of the "White Channel Period" or "Second Cycle of Erosion" and the gravels of "The Recent Period" or "Third Cycle of Erosion."

Gravels of "Second Cycle of Erosion."—These gravels have been well described by Mr. R. G. McConnell, and we cannot do better than quote his description of them:—

"The White Channel gravels differ somewhat from the ordinary type of stream deposit. They are very compact as a rule and in some of the hydraulic cuts stand up in almost vertical cliffs, even when the face is unfrozen. The white or light grey coloration from which the deposit derives its name is very conspicuous in most of the sections but is not universal, as red, yellow and dark grey beds frequently occur. The deposit is highly siliceous, the principal constituent consisting of rounded pebbles and rounded and sub-angular boulders of vein quartz. Flat schist pebbles and boulders, usually in a more or less advanced stage of decomposition, occur with the quartz, and also occasional pebbles derived from the various dikes and stocks outcropping along the valleys. No material foreign to the district occurs in the deposit. The pebbles and boulders are usually small, seldom exceeding eighteen inches in diameter, and are embedded in a compact matrix consisting essentially of small sericite plates and fine angular quartz grains. A few large angular blocks from three to four feet in diameter are occasionally met with but are rare and usually occur on or near bedrock.

"The uniformity of the deposit in composition and general character throughout sections a hundred feet or more in thickness is very striking.

The bedding planes, as a rule, are inconspicuous, and there has been no sorting of the various constituets into separate beds.

"The deposits, unlike the creek and gulch gravels, appear to be destitute of vegetable and animal remains. None were found by the writer and the few reported discoveries by miners lack confirmation.

"The thickness of the White Channel gravels varies from a few feet to 150 feet and the original width from a couple of hundred yards to over a mile. The volume of the deposit on both Hunker and Bonanza creeks increases steadily down stream.

"On Gold, Adams and other hills on Bonanza creek the typical compact white variety of the White Channel deposit is replaced towards the sides of the old valley by flat rusty coloured gravels, more loosely bedded and containing a smaller proportion of quartz than the ordinary white variety. These probably represent flood plain deposits. They have the appearance of overlying the white variety and were formerly, in the absence of sections, considered to be younger. The long exposures, however, now available for study in the various hydraulic cuts, show that the two varieties pass gradually one into the other both horizontally and vertically and in places are interbanded, evidence of contemporaneous deposition. The loose yellow variety is seldom productive.

"The age of the White Channel gravels has not been determined, but they must take back to the Pleiocene at least. They were certainly deposited before the advent of the present severe climatic conditions, as the white coloration is largely due to the leaching out of the greater portion of the iron by circulating surface waters, and this must have taken place before they were permanently frozen."[1]

"On Dominion creek and its tributaries, Sulphur and Gold-run creeks, white gravels, almost identical in character with the high level White Channel gravels of Bonanza and Hunker creeks, occur in the bottoms of the valleys underlying the present stream gravels. Their low position is due to the fact that the present valley of Dominion creek, corresponds, not to the present valley of Bonanza and Hunker creeks, but to the old valleys cut through by them."[2]

On the tributaries of the Klondike river these White Channel gravels are, as far as at present known, confined to one level, but on Indian river in the vicinity of the mouth of Australia creek, they are found not only on the bottom of the valley, but they also occur on a wide terrace.

---

[1] Rep. on Gold Values in the Klondike High Level Gravels, by R. G. McConnell, Geol. Sur. Can. Ottawa, 1907, pp. 7 and 8.

[2] Rep. on the Klondike Gold Fields, by R. G. McConnell, Geol. Sur. of Canada, 1905, p. 32.

which runs along its south side from 150 to 250 feet above the level of the river. The gravels in the terrace are, as a rule, from 10 to 30 feet or more in thickness and are quite loose and uncemented. In fact, they are so easily broken down and so dry and well drained that it is difficult at times to believe that they are actually somewhat older than the tighter and more compact gravels near the river.

These upper gravels, therefore, apparently represent an old flood-plain deposit of the White Channel period or Second Cycle of Erosion. Like the rest of the White Channel gravel, they have a small quantity of gold distributed through them, but up to the present time no pay-streak has been found on this terrace, so that probably the bottom of the V-shaped valley of that early terrace period ran to the North of them.

Gravels of the Third Cycle of Erosion. These gravels are found in the bottoms of the more recent valleys and on the terraces on the sides of these valleys below the level of the White Channel gravels.

As we have seen, the streams flowing Northward into the Klondike river have cut gorge-like valleys into the bottoms of the old mature valleys of the Second Cycle, while those flowing southward into the Indian river have not been able to cut such gorges but have continued to flow in the old valleys, and for the most part at the old levels.

In the Klondike tributaries the new valleys are narrow, and there has been little opportunity for the development of terraces in them, but nevertheless a few small terraces were developed and have not since been worn away. Across some of these the pay-streak was formed, and rich and productive mines have been worked on them.

The gravel on them is somewhat similar in character to that of the White Channel, but, as might be expected in pebbles and loose rock particles which had been cut down by the mechanical action of running water, rather than by the weathering of atmospheric agencies, the pebbles are much fresher and more nearly approximate to the average character of the rocks of the adjoining country. For instance, quartz pebbles do not entirely preponderate, but associated with them are a large number of schist and other rocks which occur within the water-sheds of the individual streams.

Such terrace gravel is not usually more than 10 or 15 feet thick, and is often covered by a deep bed of moss and decayed vegetable material similar to that found covering the bottoms of the valleys.

On the tributaries of Indian river, the lower reaches of the streams still flow over the top of the White Channel gravel, but as these streams are ascended, and as the gradient increases, the gravel of the White Channel period is found to have been washed away and the water is

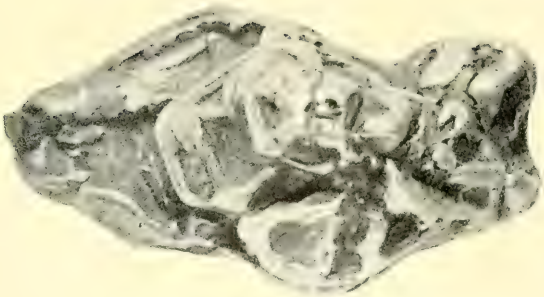
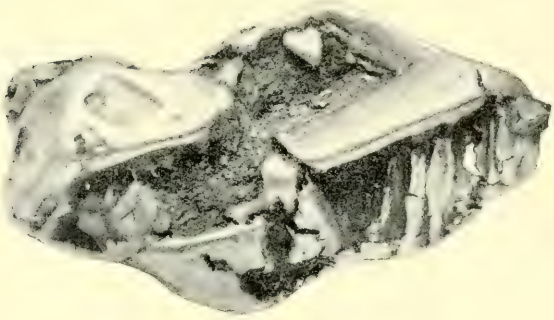


FIG. 1



X 2½

FIG. 2

FIG. 3

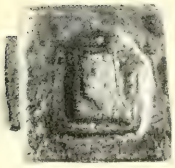


FIG. 4

FIGS. 1 and 2—SPINEL TWIN WITH HOLLOW FACES
FIGS. 3 and 4—CUBE WITH HOLLOW FACES, &c.

Crystals of Gold from the Klondike

now flowing in valleys in which the deposits of the Third Cycle are the only ones recognizable. For example, on the upper portions of Dominion creek, the gravel, both of the benches, and of the flood plain in the bottom of the valley, belong to the Third Cycle. In the upper portions of Gold Run valley any gravels of the Second Cycle that may have once existed have either been washed away or have been reassorted, and those that remain clearly belong to the Third Cycle.

On Quartz creek, the conditions are somewhat more complicated. The present stream has cut down into the gravels of the Second Cycle almost to, or into, bed-rock. In some places terraces may exist composed entirely of gravel of the Second Cycle, while the adjoining valley may be underlain by gravel of the Third Cycle. In other places the stream has cut sufficiently deep into bed-rock to leave the bed-rock terrace on which the gravel of the Second Cycle rests almost exactly at the same height as the surface of the flood-plain composed of gravel deposited during the Third (or last) Cycle of Erosion.

As with the terrace gravels, these streams gravels are usually well rounded, and the pebbles are composed of quartz and all the other rocks that occur above them in the valleys.

In most places these gravels are covered by a considerable thickness of frozen muck and moss, in which are often more or less extensive horizontal beds of ice or *chrystosphenes*, formed by the freezing of water that has risen through unfrozen channels in the frozen ground beneath.

Gravels in the bottoms of the small lateral gullies, or V-shaped valleys, are particularly interesting, as they are the prototypes of the pay-streaks which underlie portions of the flood plains of the wider valleys. They are composed of large and small particles of gold associated with more or less rounded pebbles or masses of such rocks as the country is composed of, but as these loose fragments of rock are near the localities from which they have been derived they are not as well rounded as those in the flood plains of the wider valleys. The gravel is also generally quite shallow, and in most cases it is being moved down the gulch intermittently by the stream.

In some of the gulches in the Klondike district, however, active erosion has ceased for the present, and they have been filled by muck and moss which has either grown in the valley itself or has slidden into it from the sides. In parts of Lovett Gulch this covering of muck is as much as 100 feet in depth, and the present stream flows with a fairly swift current on the top of it. As such gulches have formed embayments where erosion has not lately been active, and where the growth of moss and vegetable material has been particularly rank, they have provided favourable places for the preservation of bones of animals, many of them now extinct, that lived and died in the valleys. The

bones of mammoth, bison, etc., are therefore particularly abundant in them.

River Bars.—Gold-bearing gravel bars on the flanks of rivers are rarely found in the Klondike district itself, but they occur on many of the larger streams in the Yukon Territory and may be noted here especially as it was on these bars that gold was discovered on the Yukon river and its tributaries. Among these tributaries may be mentioned the Lewes, Pelly, Stewart, and Fortymile rivers.

These bars have been the most recently formed of any of the placer deposits of the country, not excepting the gravels in the bottoms of the gulches, for the gulch gravels, and the bed-rock beneath them, contain gold which was gradually lowered down from higher levels as the bottoms of the gulches were deepened, while bar gravels have been carried to their present position and formed by existing streams, are entirely above bed-rock and are without connection with it.

The processes engaged in the formation of river bars are too well known to need description here. Such bars are formed on the insides of the curves of meandering streams, and are therefore features of rivers which have ceased the process of downward erosion and have begun lateral planation and the building up of flood-plains. The gravel composing them, and the gold associated with it, are either derived from the sides of the enclosing valleys, or are brought down by the streams themselves from above, and deposited on the flood-plains where the current has decreased in velocity.

Therefore the gold which occurs on the bars has been brought by the stream to its present position at a later date than that in the pay-streak below them. In fact, it is the gold that is now being carried into the stream from day to day, and is being moved along by it.

The occurrence of rich gold-bearing bars on a stream would therefore indicate that a certain amount of gold was being fed into the stream at the present time, and that it was being assorted and concentrated by it rather than that there was any rich pay-streak beneath the gravel on bed-rock, though the presence of these bars would not preclude the existence of such a pay-streak.

As an example, the placer known as the Cassiar bar on the Lewes river may be cited. Rich gold-bearing gravels were found on the surface from which, at certain seasons, men with rockers could wash out from $10.00 to $20.00 a day. From this it was inferred that richer gravels would be found on bed-rock, and consequently a dredge, owned by the Lewes River Dredging Company, was installed on the property. The enterprise was disappointing, for, as I was informed by Mr. J. M. Elmer, who was in charge of the dredging operations, the gold was

confined entirely to the surface gravels and there was none in the deeper layers close to the underlying rocks. It had evidently been fed into the stream in very recent times and had nothing to do with an earlier supply which might have formed a bed-rock pay-streak; and it had not worked its way from the surface down to bed-rock.

Character of the Gold.—The general character and value of the gold found in the Klondike has been given in Mr. McConnell's "Report on the Gold Values in the Klondike High Level Gravels" and need not be repeated here. It all contains a considerable percentage of silver, but the quality varies to such an extent in different places that while the value of the gold on parts of Dominion creek is as high as $17.75 an ounce some of that from Last Chance creek is not worth more than $12.-50 an ounce. The average value of the gold exported from the Klondike in 1905 was $16.02 an ounce after it had been melted.

That in the bottoms of the valleys is generally well rounded and water-worn, or perhaps it would be more correct to say beaten round while it had been carried along by the water. But much of the gold in the White Channel gravels is more or less angular, and some of it is quite clearly crystaline. Many of the crystals are feathery and very delicate, and it is possible that some of these may have been deposited on the sides of other fragments, or around nuclei through the agency of water carrying gold in solution, which percolated downwards through the overlying gravel. But other crystals were undoubtedly formed in quartz veins and have been mechanically removed to the positions which they now occupy in the gravel. Those represented on Plate II are clear examples of this class. Figures 1 and 2 are two views of a twinned octahedron. Figures 3 and 4 show a cube with hollow faces and with the angles modified by the faces of the rhombic dodekahedron. Other crystals found by the writer have already been recorded by Professor Miers. They occur in a vein of quartz at the head of Victoria Gulch, and similar crystals have also been washed out of the gravel on some of the mining claims on the Gulch itself. They are octohedra twinned parallel to the octohedral face, and are usually in the shape of flattened triangular plates. Those show on Plate I were obtained from Mr. Philip Holloway's claim Number 7, on 7 Pup, Victoria Gulch where Mr. Holloway very kindly allowed me to sort over his gold and take away these crystals.

Associated Minerals.—The minerals associated with gold in the camp are the following:—Meteoric Iron, Native Copper, Graphite, Magnetite, Haematite, Pyrite, Cassiterite, Quartz, Rutile, Garnet, Epidote, Kyanite, Scheelite, Awaruite, Almandite, etc.

Production.—The ordinary creek claims in the Klondike had a length of 500 feet up and down the creek, and several of these yielded more than a million dollars, or an average of more than two thousand dollars to the running foot. Fraction A on Bonanza creek, at the mouth of Skookum gulch, had a length of 86 feet, and Richard Low, the owner, informed me that he had extracted gold to the value of between half and three quarters of a million dollars from it, giving an average yield of from $5,800 to $8,700 a running foot of the claim. I was present at one clean up on this claim, after thirty hours work by six men, and the clean gold recovered filled eight gold pans as full as it was possible to carry them without breaking.

Up to the present time placer gold mining in the Yukon territory has produced gold to the value of $140,879,500, about 99 per cent. of which has been taken from the Klondike district.

The following tables show the production to date.

Gold production of Yukon Territory before the Discovery of the Klondike gold-fields:

Calendar Year.	Ozs. (fine).	Value.
1885. 1886.	4,387	$ 100,000
1887	3,386	70,000
1888	1,935	40,000
1889	8,466	175,000
1890	8,466	175,000
1891	1,935	40,000
1892	4,233	87,500
1893	8,514	176,000
1894	6,047	125,000
1895	12,094	250,000
	59,463	$1,238,500

Gold Production of Yukon Territory since the discovery of the Klondike Gold-fields:

Calendar Year	Ozs. (fine).	Value.
1896	14,513	300,000
1897	120,937	2,500,000
1898	483,750	10,000,000
1899	774,000	16,000,000
1900	1,077,553	22,275,000
1901	870,750	18,000,000
1902	701,437	14,500,000
1903	592,594	12,250,000
1904	407,938	10,500,000
1905	381,001	7,876,000
1906	270,900	5,600,000
1907	152,381	3,150,000
1908	174,150	3,600,000
1909	191,565	3,960,000
1910	220,105	4,550,000
1911	221,555	4,580,000
	6,655,129	$139,641,000

These are the official figures as given by the Geological Survey and the Bureau of Mines of Canada computed from the Returns of the American Mint and the banks and Government offices in the Yukon

with reasonable allowance for gold that could not be accounted for through these channels. Some people are inclined to add largely to these figures for gold lost and unaccounted for, but a residence of seven years among the miners of the Klondike convinces me that such enlarged figures are mostly gross exaggerations and that the official estimates are quite high enough to account for all the gold that has come out of that country.

In addition to the figures given above, it is not unlikely that the creek gravels may still contain gold to the value of sixty million dollars, making a total of two hundred million dollars for the original gold contents of the gravels of the Klondike country.

As we have shown on page 46 this gold has been concentrated by ordinary stream and atmospheric agencies into the bottoms of the valleys from the rocks of the surrounding and adjoining country. As far as we know, it was first concentrated into the bottoms of the valleys of the White Channel period or Second Cycle, and part of it was again reconcentrated into the bottoms of the valleys of the Third Cycle.

Altogether there has been removed since the age of the Dome Peneplain about 136 cubic miles of rock, and the gold which was contained in these 136 cubic miles has, to a large extent, been concentrated into the pay-streaks and gravels in the bottoms of the valleys. The exact proportion of gold that has been retained in the valleys and that which has been carried away is not known, but the two hundred million dollars worth or ten million ounces of gold which was retained in the valleys would, if evenly distributed through the rock from which it was derived, amount to ·013, or approximately 1/75 of a cent to the ton. It is thus clear that the Klondike placers owe their richness entirely to the peculiarly favourable conditions of concentration which have existed through a long period of time in that unglaciated district, rather than to any particular richness of the rock from which the placers were originally derived.

Another feature of interest may be worthy of mention. The rocks in the Klondike are schists and slates of Pre-Cambrian age, such as are generally recognized as being favourable to the occurrence of gold-bearing veins. Many quartz veins occur in these rocks, and in many of these quartz veins gold is distinctly visible, while in other veins it can be recognized in small quantities by assaying. The rock of the country is therefore distinctly a gold-bearing rock.

One hundred and thirty-six cubic miles of this gold-bearing rock were put through nature's mills and the gold contained in it was concentrated in nature's sluices, and from it a total of ten million ounces of gold, worth about two hundred million dollars, was extracted, proving the

rock to contain an average gold content of at least 1/75 of a cent to the ton. What percentage of the gold contained in the original rock was saved we do not know; but if nature's concentration processes were not grossly inefficient the average gold contents of the gold-bearing Pre-Cambrian rocks of the Klondike must have been very low.

On Some Organs in the Cervical Region of the Frog.

By FLORENCE D. THOMPSON.

Presented by PROFESSOR SWALE VINCENT.

(Read May 16, 1912).

The organs treated of in the present note include several bodies in the cervical region of the frog which are frequently confused one with another and of which no very full account has yet appeared, so far at any rate as their adult anatomy and histology are concerned. A fairly full account of some of these bodies is given by Gaupp in Ecker's handbook[1]; but this author gives no histological drawings, and the only such drawing, so far as I am aware, of the ventral branchial body is the one previously given by myself.[2]

The plate representing semi-diagrammatically the general position of these bodies will, I hope, be found useful to teachers.

Nothing need be said about methods of work. The methods employed for histological examination have been those most approved for the purposes of general microscopical work. Very few special cytological methods have been employed.

1. THE THYROID BODY.

A full account of the general anatomy is given by Gaupp.[3]

The body is deeply placed and by no means easy to find without considerable practice. It seems also to be less easily visible in winter frogs than in summer frogs. The frog possesses two thyroid lobes separate from each other in the adult, though originally derived from a median unpaired rudiment. The gland of each side is an oval corpuscle, placed ventrally to the root of the processus postero-medialis of the hyoid cartilage and occupies a deep concealed position. (Pl. I, fig. 1, thyr.) It seems very probable that the ventral branchial body has often been mistaken for the thyroid. In the specimens I have examined, the thyroid has measured in its largest dimensions 1.5 mm. x 0.5 mm. (Pl. II, fig. 2).

[1] Anatomie des Frosches, Ecker-Wiedersheim, 2te Aufl., 1901.

[2] Phil. Trans. Ser. B. Vol. 201, p. 91-132, 1910.

[3] Loc. cit.

Histology of the Thyroid.

The thyroid of the frog consists of a number of closed vesicles, the walls of which are lined with a single layer of small, low, cubical epithelial cells. The vesicles are small as compared for example with those of some of the cartilaginous fishes, though individual vesicles vary considerably in size. The intervesicular material is to a large extent formed of fibrous connective tissue with scattered nuclei and blood-vessels, and has comparatively few cellular elements.

Historical.

As pointed out by Gaupp[1] the ventral branchial body has frequently been described as the thyroid. This mistake was first made by Carus[2] (1818) and by Huschke[3] (1828). A similar view was put forward by Simon[4] (1844) and Leydig[5] (1852). The latter author also placed the two parathyroids in the same category, though he observed that all these structures differed considerably from the typical thyroid of vertebrates. Fleischl[6] also described the ventral branchial body as the "so called thyroid of the frog." Toldt[7] pointed out that none of these bodies could be correctly called thyroid and came to the conclusion that there was no true thyroid in batrachians. The true thyroid of the frog was apparently first seen and described by W. Müller[8] (1871). Fuller descriptions were given by Baber[9] and Maurer.[10]

Since this time the organ has been frequently described.

Development.

The development of the thyroid in *Rana temporaria* has been worked out by Müller[11] and confirmed by Gœtte[12] for Bombinator, by de

---

[1] Loc. cit.

[2] Lehrbuch der Zootomie, Leipzig, 1818.

[3] Ueber die Umbildung des Darmcanals u. d. Kiemen der Frosch-quappen. Isis von Oken. Bd. 20, 1827.

[4] Phil. Trans. R.S. of Lond., Pt. 2, 1844.

[5] Frorieps Tagesber ü. d. Fortschr. u. d. Natur. und Heilkunde, Abtheil f. Zool. u. Palaont. Bd. 2, 1852.

[6] Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., Wien Math.-naturw. Cl., vol. 60, Sect. 2, 1869, 1870 (Wien).

[7] Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch, Wien. Math. naturw. Cl., Bd. 58, Abth. 2, 1868.

[8] Jenaische Zeitschr. f. Med. u Naturw. Bd. 6, 1871

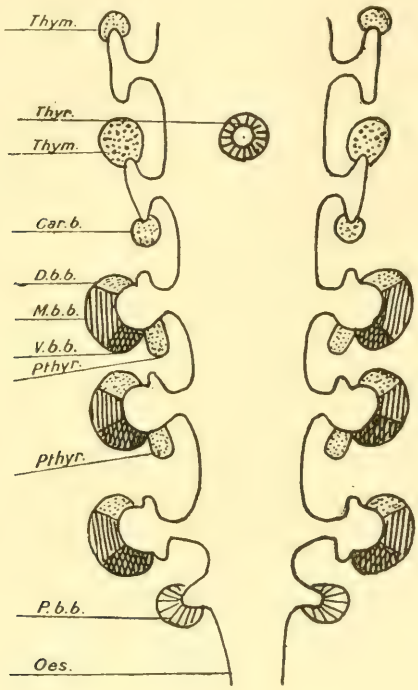
[9] Phil. Trans. R.S. of Lond., Vol. 172, Pt. 3, 1882.

[10] Semon, Zoolog. Forschungsreisen, Bd. 3, 1899.

[11] Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. Bd. 6, 1871

[12] "Eingeweidelehre in Allgemeinen" N. 4.

Meuron[1] for Rana and Bufo, and by Maurer[2] for *Rana esculenta*. According to Müller and Maurer the thyroid of the frog arises as an unpaired median evagination from the ventral pharyngeal epithelium in the neighbourhood of the second cleft. The unpaired organ finally divides into two. Further details and references are given by Gaupp.



Schematic representation of the gill-clefts and their derivatives in the Anura.

Car.b. =carotid body.	D.b.b. =dorsal branchial body.
M.b.b. =median branchial body.	Oes. =oesophagus.
P.b.b. =post branchial body.	Pthyr. =parathyroid.
Thym. =thymus.	Thyr. =thyroid.

Accessory thyroids exist in the frog. I have not seen them with the naked eye; but have found them in serial sections cut through the thyroid region. Their microscopical structure is precisely that of the thyroid proper.

[1] Recueil Zoologique Suisse, T. 3, Genève, 1886.

[2] Jenaische Denkschriften, Bd. 6, 1899.

2. The Parathyroids.

The frog has usually two parathyroids on each side, sometimes three. They are in much closer anatomical relation to the ventral branchial body than to the thyroid. They are not difficult to see with the naked eye; but their study is facilitated by means of serial sections. They are represented by small oval or rounded corpuscles lying in front of the common carotid artery (Pl. I, fig. 1, pthyr.) There is a fibrous capsule (Pl. III, fig. 3) surrounding each glandule which has a very compact appearance. It consists of closely packed, deeply staining cells of which some of the nuclei appear spindle-formed. In some cases the cells are longish and so disposed that they appear to describe spiral turns. The cell outlines are very distinct even under a low power (Pls. III and IV, figs. 3 and 4). Some of the cells appear to be vacuolated. The cells vary greatly in shape and may be oval or irregularly cubical.

Historical.

Ecker[1] was the first to observe the parathyroids, but considered them as representatives of the thymus. Later Leydig[2] described them in relation to the ventral branchial body and said that with it they represent the thyroid. Gaupp[3] suggested that the bodies described by Leydig are the parathyroids and ventral branchial bodies and this seems quite evident on looking at his figure.[4]

For some years the parathyroids were called "Nebenschildrüsen," which led to their being confused with accessory thyroids. Maurer[5] elucidated this matter and recognized their homology with the *glandulæ parathyroideæ* which Sandström discovered in 1880 and[6] described in man and other mammals. Apparently only the external glandule was noted by Sandström.

In 1891 Gley[7] in his preliminary note on the effects of extirpation of the thyroid in the rabbit describes the bodies as "glandules thyroïdiennes," and in 1901 put forward a theory of functional relationship between thyroids and parathyroids. This has received support from

[1] Wagner'schen Handwortebuch der Physiol. Vol. 4, 1853.

[2] Anat. Hist. Untersuch uher Fische u. Reptilien, Berlin, 1853.

[3] Ecker, Wiedersheim, 1901.

[4] Loc. cit. Taf. 2, Fig. 15.

[5] Morph. Jahrb. Vol. 13, 1888.

[6] Lakare-förenings Förhandlinger, Vol. 15, 1880.

[7] C.R. Soc. de Biol., 1891, p. 843.

the investigations upon various animals of Vincent and Jolly[1], Forsyth[2], Halpenny and Thompson,[3] Mrs. F. D. Thompson[4] and others.

Development.

According to Maurer the parathyroids arise as solid epithelial buds from the ventral ends of the third and fourth clefts. They are soon separated off, and the posterior one approaches closer to the anterior.

3. Ventral Branchial Body.

Historical.

This body was drawn and described by C. G. Carus in 1818, who thought it was the thyroid, as did also Leydig (see above). The structure and development of the organ were worked out by Toldt,[5] Maurer[6] and Mayer.[7]

Anatomy.

The ventral branchial body is the largest and most striking of the glands with which we have to deal. On making a preliminary dissection of this part of the frog the only glandular organs which are at once visible are the ventral branchial body, the propericardial and the procoracoid bodies. It is difficult to understand how it happens that the ventral branchial body has received so little attention in the past. It is scarcely mentioned in the English and American text books, and until the publication of my paper last summer (Phil. Trans. R.S. Lond.) had not received any English name. It is placed in a niche behind the omohyoid muscle in the angle between this and the sternohyoid (Pl. I, fig. 1, v.b.b.). It is usually reddish, but varies in tint in different specimens. Its length is 1·7 mm. and breadth 0·75 mm. It has sulci and appears superficially lobulated. There is an abundant development of blood vessels in its neighbourhood (Pl. III, fig. 3).

---

[1] Journ. of physiol. 32 No. 1, 1904.

[2] Journ. Anat. & Physiol., Vol. 42, 1908.

[3] Anat. Anz. Vol. 34, 1909, p. 376.

[4] Loc. cit.

[5] Sitzimgsber. d. K. Akad. d. Wissensch., Math-naturw. Cl., Vol. 58, Sect. 2, 1868 (Wien).

[6] Morph. Jahrb. Vol. 13, 1888.

[7] Anat. Anz. 3 Jahrg., 1888.

Histology.

The organ is enclosed by a thin but firm capsule covered on the exterior by an endothelium (Pl. III, fig. 3 end). The substance of the body is made up of irregular columns of epithelial cells with intervening blood spaces whose endothelium is very clearly shown (Pl. III, fig. 3 bld. s.) In addition to the epithelial cells there are others which appear to be lymphoid. The epithelial cells have large oval or round nuclei. The lymphoid consist of smaller rounded darkly staining nuclei with a narrow rim of protoplasm (Pl. III, fig. 3 l.c.) These two varieties of cells are seen throughout the whole of the organ but the lymphoid cells are frequently more numerous in the peripheral regions. This suggests that there has been a leucocytal invasion from the exterior.

There can be no doubt that the ventral branchial body subserves some very important function in the frog, though it is too early to make any definite suggestion as to what that function may be. So far as I am aware there have been no extirpation experiments performed upon the body nor have there been any investigations upon the chemistry and physiological action of extracts made from it. Possibly the small size of the body in the frog would render the last class of experiment difficult; but I hope to carry out some extirpation experiments at an early date.

The adenoid tissue in the body has in all probability the function of adenoid tissue elsewhere, i.e., it is a site of multiplication of leucocytes. The epithelial cells we may suppose have some other unknown function. S. Mayer[1] has suggested that the body may have some function also in relation to the red corpuscles. No sign of alterations in the red cells can, however, be detected such as are readily recognized in the hæmolymph series of organs.

Development.

The development of the ventral branchial body was first carefully studied by Maurer. The structure arises at the time of the metamorphosis when the gill clefts are degenerating. According to Maurer it arises from the anterior segment of the closing clefts. Dorsal and ventral branchial bodies (Kiemenreste) have also been described by Maurer; but these disappear early.

[1] Loc. cit.

4. Postbranchial Body.

Historical.

The subject of the post branchial body is of considerable importance on account of the relation of this organ to the development of the thyroid. De Meuron[1] was the first to describe the body in the frog and the toad and to discuss its embryology. He thought the structure to be homologous with the "suprapericardial body" which had been described by Van Bermmelen[2] in elasmobranchs. Maurer named it the post-branchial body to express its relation to the gill-clefts. In all vertebrates where it occurs it arises immediately behind the last gill-cleft, whether this be the fourth, fifth or sixth. (See text figure, p. 63).

It has been found in all craniata except cyclostomes and teleosts; but in many forms it appears only on one side.

Anatomy.

The post branchial body in *Rana pipiens* is by no means easy to find with the unaided eye, though in some of the larger species of the anura it may sometimes be found by dissecting off the mucous membrane from the floor of the mouth. The body is a tiny structure, flat and yellowish, which lies some distance to the side of the aditus laryngis, very near the aorta (Pl. I, fig. 1 pbb.)

Histology.

The organ consists of three or four small vesicles lined with epithelium (Pl. V, figs. 6 and 7). I have previously[3] described this as cylindrical. On renewed investigation it becomes clear that there several rows of nuclei and the appearance is that of a "pseudo-stratified" epithelium. Maurer says that these cells sometimes carry cilia. This I have not been able to observe. The vesicles contain a coagulated albuminous substance and debris, but no colloid.

Development.

The post branchial body arises on either side as an evagination of the ventral pharyngeal wall behind the fifth cleft, at the side of the aditus laryngis (Maurer, quoted by Gaupp[1]). (See text fig., p. 63).

---

[1] Recueil Zool. Suisse III, 1886.
[2] Mitt. a. d. zool. Stat. zu Neapel., Vol. 7, 2, 1885.
[3] Phil. Trans. R.S. Series B, Vol. 201, p. 103.

5. Carotid Body.

Anatomy.

To the unaided eye the carotid body is visible as a marked swelling or dilatation in the course of the external carotid artery quite close to the bifurcation of the common carotid. (See Pl. VI, fig. 8).

Histology.

It is a spongy cavernous body and it is doubtful whether any structures other than those of blood vessels enter into it.

Propericardial Body.

Historical.

According to Gaupp the body was first described by Simon[2] (1845) as the thymus. This author stated that in young animals it "has the true structure of the thymus" but in older animals becomes converted into fat. In his drawing Gaupp thinks that Simon included not only the true *corpus propericardiale* but also other accumulations of fat in the neighbourhood of the pericardium. (See Pl. VI, fig. 9).

Histology.

The specimen from which (Pl. VI, fig. 9), was drawn was presumably an adult, but had a small nodule of adenoid tissue still remaining. It appears to consist of an irregular elongated nodule of connective tissue permeated by blood vessels with masses and columns of leucocytes irregularly disposed. As I have not been able to examine the body in young specimens it is impossible to offer any further description of the microscopic structure. The body is surrounded with irregular masses of fat and these indeed constitute all that is visible to the unaided eye.

6. Procoracoid Body.

An account of this body is given by Gaupp, who states that in young animals it possesses a lymphoid structure. It appears to be developed at an earlier date than the propericardial body. I have examined the body only in adult specimens and in these it is made up entirely of adipose tissue.

---

[1] Loc. cit.

[2] A physiological essay on the Thymus Gland, London, 1845.

THYMUS.

The general anatomy and structure of the thymus in the frog is well known. The histology is very complicated and very difficult to understand. It is constituted of a great variety of structures, concerning the meaning of which there is much controversy.

It has been pointed out by other observers[1] that the gland undergoes diminution of function during the period of hibernation. This has taken place to such a degree in the frogs obtainable here, *R. pipiens* and other species, that I have never been able to discover the body during the winter months. It would appear however, that the degree of this winter shrinkage of the thymus varies in different species and in different localities. In Edinburgh the body was readily found in the winter and extirpation experiments carried on.[2]

Here in Manitoba where winter is longer, possibly the diminution in volume is greater.

The description of the histological structure must be held over for a future communication.

I desire to express my thanks to Professor Swale Vincent for the use of his laboratory and his assistance during the work.

---

[1] Ver Ecke, Bull. de l'akad. roy. de med. de Belge.

[2] Swale Vincent, Proc. Physiol. Soc., July 25, 1903, in Journ. of Physiol., Vol. 30, 1904, p. 16.

EXPLANATION OF PLATES.

(Lettering common to all figures).

a	= artery.
ad.t	= adenoid tissue.
bld.c	= blood corpuscle.
bld.s	= blood spaces.
c.	= colloid.
cap.	= capsule.
car.b.	= carotid body.
cart.	= cartilage.
c.pb.b.	= cells lining vesciles of post branchial body.
c.t.	= connective tissue.
c.ves.	= colloid vesicle.
e. interves	= intervescicular epithelium cells.
end.	= endothelium.
ep.c	= epithelial cells.
e.ves	= epithelium of colloid vesicles.
l.	= lumen.
l.c.	= lymphoid cells.
n.	= nerve.
pb.b.	= post branchial body.
p.c.	= pigment cells.
proc.b.	= procoracoid body.
prop.b.	= propericardial body.
pthyr.	= parathyroid.
v.	= vein.
v.pb.b.	= vesicles of post branchial body.
v.b.b.	= ventral branchial body.

DESCRIPTION OF FIGURES.

Fig. 1.—Diagram showing in ground plan the position of the thyroid, parathyroids, carotid body, ventral branchial body, post branchial body, procoracoid body, and propericardial. Their relation is indicated to the hyoid cartilage and the principal arterial trunks.

Fig. 2.—Section through the thyroid body of the frog showing a portion of the hyoid cartilage and vesicular and intervesicular substance of the gland. Low power drawing.

Fig. 3.—Section through the ventral branchial body and one parathyroid of a frog. The former (v.b.b.) shows the arrangement of epithelial cells in irregular columns with intervening blood spaces (bld.s). In various regions especially at the periphery are seen accumulations of lymphatic cells. The latter (pthyr.) consists of a solid mass of epithelial cells, some of them arranged in a whorl fashion. Low power drawing.

Fig. 4.—Section through a small part of the parathyroid of a frog under a high power. Some of the cells are clear while others are granular.

Fig. 5.—Section through a small part of the ventral branchial body of a frog showing the features above referred to (Fig. 3) in greater detail.

Fig. 6.—Section through the post branchial body of the frog showing cavities lined with epithelium, which is arranged for the most part in two layers of cells. Low power drawing.

Fig. 7.—Section through a small portion of the post branchial body of the frog showing features above referred to in greater detail.

Fig. 8.—Section through the carotid body of the frog near the bifurcation of the carotid artery. The "cavernous" structures are shown. Low power drawing.

Fig. 9.—Section through the propericardial body, showing its general structure, and a portion of the surrounding fat.

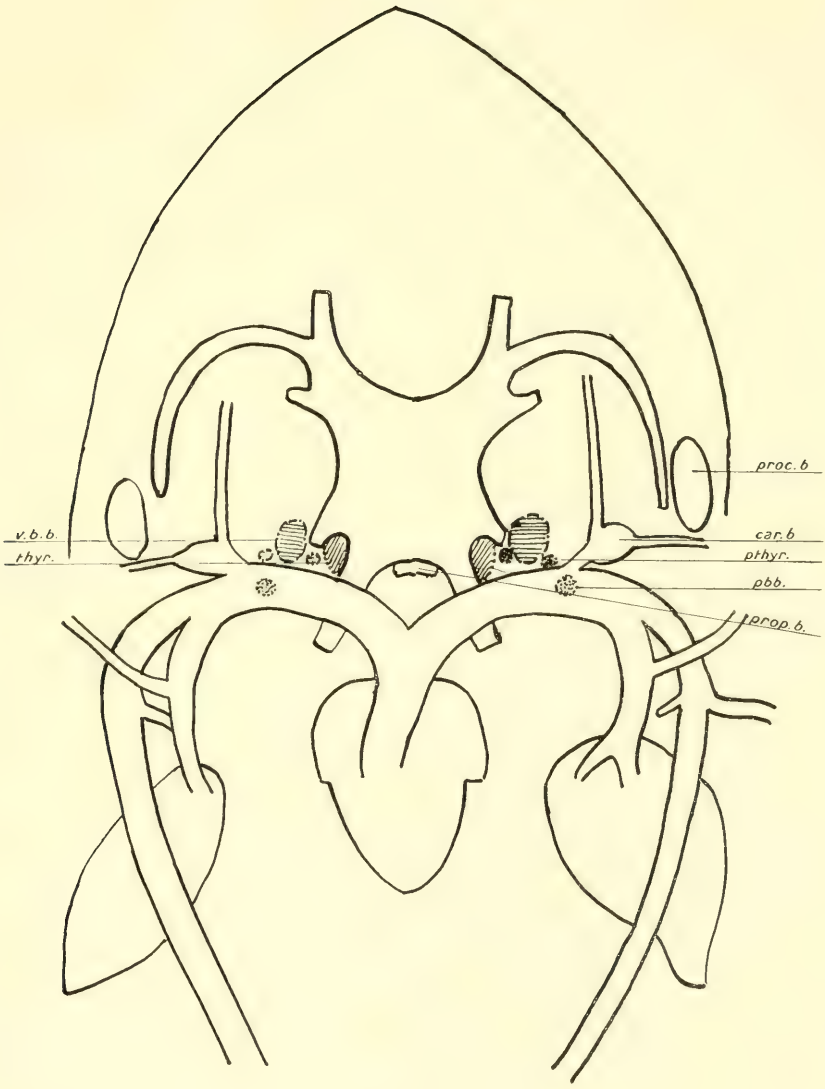


FIG. 1

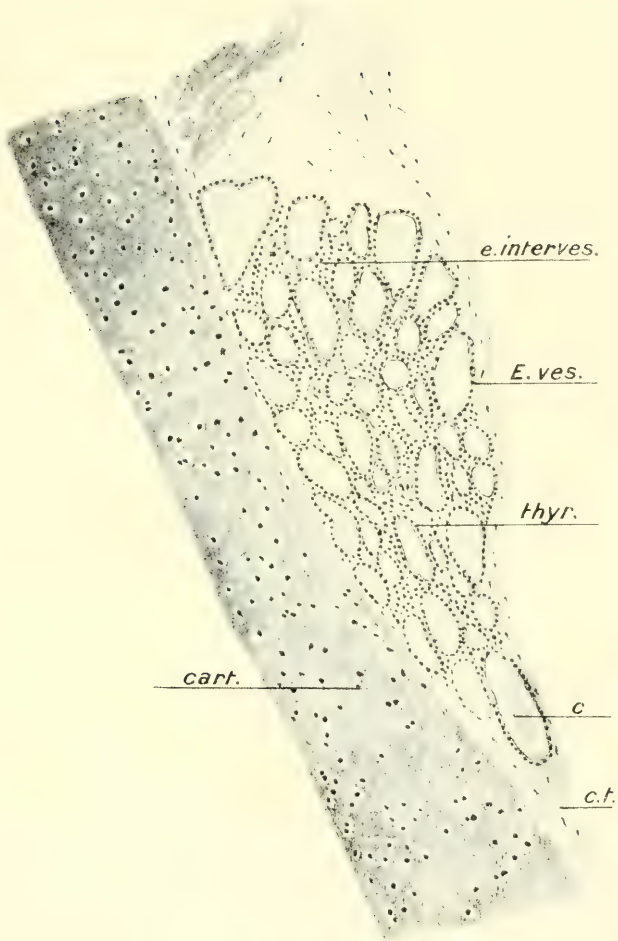


Fig. 2

FIG. 3

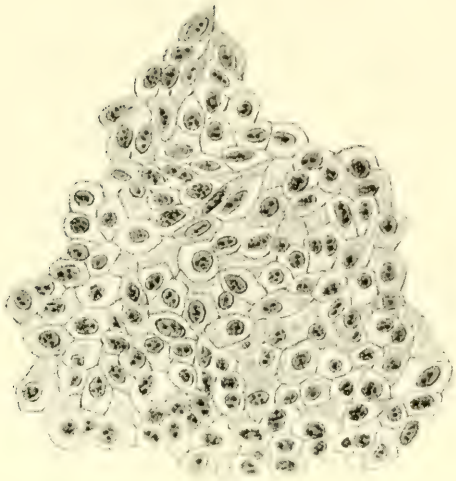


FIG. 4

FIG. 5

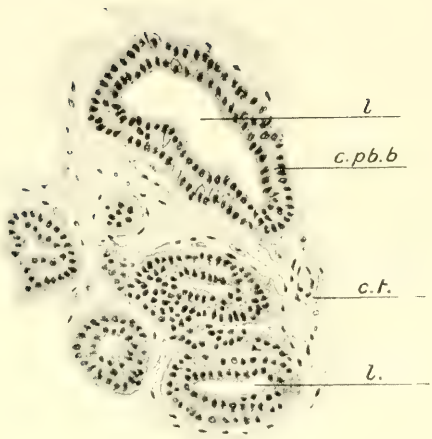


FIG 6

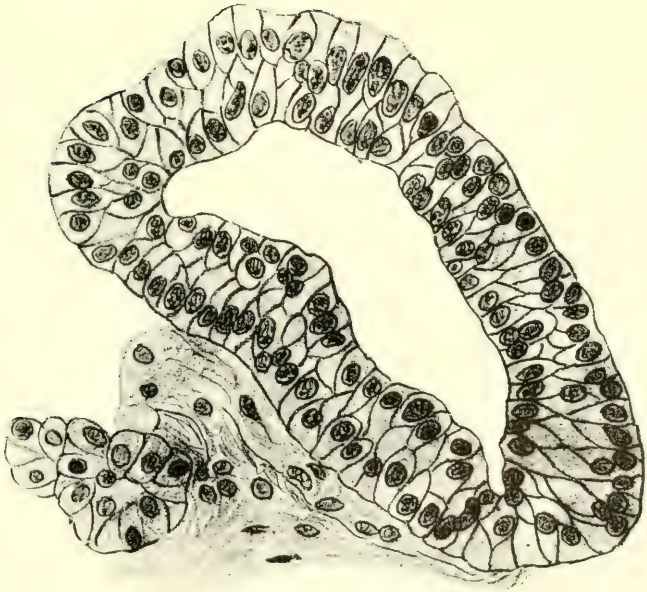


FIG 7

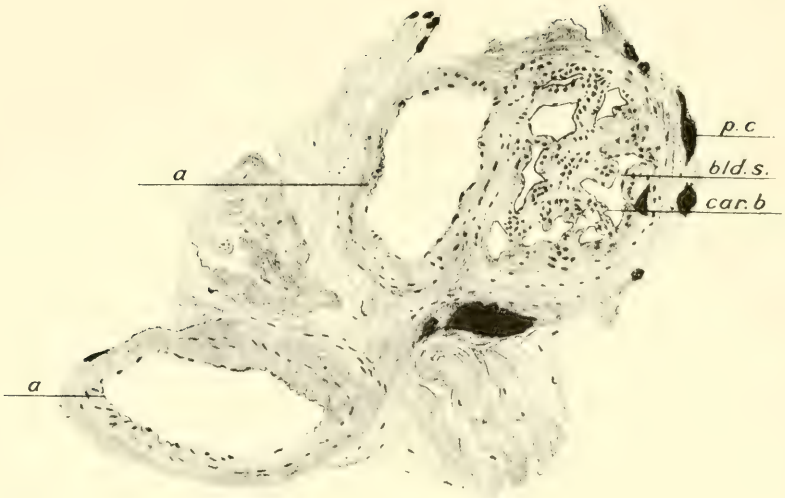


Fig. 8

Fig. 9

On the Temporary Suspension of Vitality in the Fruit-Bodies of Certain Hymenomycetes.

By A. H. REGINALD BULLER and A. T. CAMERON.

(Read May 14, 1912).

In 1909 Buller[1] showed that the fruit-bodies of a large number of species of Hymenomycetes which grow on sticks and logs, can be dried up without any loss of vitality, and that the vitality of some species, after desiccation has taken place, may be continued for years. When the fruit-bodies are moistened once more, after a few hours spore, liberation recommences. Streams of spores are emitted for several days, and the spores liberated from the revived fruit-bodies are capable of germination. Typical genera having fruit-bodies, the vitality of which will resist desiccation, are Corticium, Stereum, Daedalea, Polystictus, Lenzites, and Schizophyllum.

It was also shown by further investigation[2] that dried fruit-bodies, exposed to the air, lose their vitality in the course of a few months or years in the same manner as the seeds of Flowering Plants. Thus *Marasmius oreades* recovered on moistening, after desiccation for six weeks, but not after three months. *Lenzites betulina* recovered after desiccation for three years, but not after five years. From some recent experiments, here recorded for the first time, Buller has found that dried fruit-bodies of *Daedalea unicolor*, exposed to air in the dark, can retain their vitality for at least seven and one-half years, and those of *Schizophyllum commune* for at least five years and seven months. The fungi recover much more slowly for each year their desiccation is prolonged, whence it would appear that their vitality is becoming impaired; doubtless in the course of a few years it will be lost altogether. It is well known that many seeds behave in a similar manner; the vigour with which they germinate decreases year by year as desiccation is continued, until life becomes extinct.

The resemblance between the behaviour of seeds and the fruit-bodies of Hymenomycetes, in respect to the retention and the gradual loss of vitality in the desiccated condition, is sufficiently obvious. It has been shown by several investigators that many seeds retain their

---

[1] Buller, "Researches on Fungi," Longmans, Green & Co., London, 1909, pp. 105-111.

[2] Ibid. p. 111.

vitality *in vacuo*. Maquenne,[1] for instance, found that grains of wheat can withstand subjection to a vacuum of less than one-hundredth of a millimetre of mercury pressure for several months without losing their power of germination, and he suggested that under such conditions vitality may be completely suspended. The question of the entire suspension of vitality in the reproductive bodies of plants has been investigated anew in a very thorough manner by Paul Becquerel, who has published a series of papers on the subject in the "Comptes rendues." He first found[2] that dried seeds of various kinds, such as peas, on being placed in pure and dry nitrogen in the dark for a year, did not liberate a trace of carbon dioxide, and yet germinated subsequently. In later experiments[3] he has shown that the seeds of Lucerne, and of White Mustard, and also grains of Wheat, after having their coats perforated, can be subjected to total desiccation in a vacuum of one five-hundredth of a millimetre pressure of mercury for one year, and that during this period they can be subjected for three weeks to the temperature of liquid air (-190° C.), and for seventy-seven hours to the temperature of liquid hydrogen (-253° C.), and that, nevertheless, when subsequently they are supplied with air and moisture at a suitable temperature, they germinate in a normal manner. Becquerel came to the conclusion that his experiments, along with those of his predecessors, indicate that at least for the seeds upon which he experimented, an interruption of life is not only possible but actual, without there being any indication of the existence of a limit to its prolongation. Still more recently[4] he extended his investigations to the spores of certain moulds, (*Mucor mucedo, M. racemosus, Rhizopus niger, Sterigmatocystis nigra,* and *Aspergillus glaucus*). These were dried slowly, in the presence of caustic baryta, for two weeks at 35° C. The containing tubes were afterwards sealed to a Berlement mercury pump and evacuated as perfectly as possible; they were sealed off after a McLeod guage indicated a pressure of less than one-thousandth of a millimetre of mercury. The vacuum was maintained for twenty-five months, and during this period the spores were subjected to the temperatures of liquid air and liquid hydrogen for three weeks and seventy-seven hours respectively, as was done with the seeds. When the spores were subsequently placed upon sterilized nutritive media, they soon germinated in a normal manner, and a fresh crop of spores was quickly produced.

[1] Maquenne, Compt. rend. 1902, T. 134, p. 1243.

[2] Paul Becquerel, "Sur la nature de la vie latente des graines et sur les véritables caractères de la vie," Comp. rend. 1906, T. 143, pp. 1177-9.

[3] Paul Becquerel, "Sur la suspension momantanée de la vie chez certaines graines," Comp. rend., 1909, T. 148, pp. 1052-4.

[4] Paul Becquerel, "Recherches expérimentales sur la vie latente des spores des Mucorinées et des Ascomycetes," Compt. rend., 1910, T. 150, pp. 1437-9.

Hitherto the material used for testing the latency of life in plants appears to have been limited to seeds and fungus spores. It seemed to the authors that it would be of interest to extend these investigations to the fruit-bodies of the Hymenomycetes, and the following is an account of the experiments we have made.

Some fruit-bodies of *Schizophyllum commune* were collected from stumps in a wood near Winnipeg in October, 1909. The material, which had recently developed when gathered, was brought to the laboratory, and allowed to dry by exposure to air. Experiments were begun on these fruit-bodies after they had been kept dry and exposed to ordinary air at room temperature for one year and two months. Their vitality was tested in the following manner. Some of them were placed in a damp-chamber, with wet cotton-wool on their upper surface. The two halves of each split gill re-apposed themselves to form complete gills,[1] and within twelve hours spore discharge had begun, and it continued for several days. The fact of spore-discharge was proved by the "beam of light" method,[2] which Buller has shown is of great convenience and certainty in testing for the retention of the vitality of fungus fruit-bodies. Spore-discharge is in itself an active vital process and the spores falling from such fruit-bodies readily germinate.

Others of the dried fruit-bodies were then tested for retention of vitality when completely dried and kept *in vacuo*. Each fruit-body was placed in a glass tube about 0·5 inch wide and 8 inches long, which had been previously closed at one end. A series of twelve such tubes were sealed to a phosphorus pentoxide tube in connection with a Töpler mercury pump—the von Antropoff[3] modification. In order to complete the desiccation of the fruit-bodies, they were left in contact with the tube containing phosphorus pentoxide for twenty-four hours at a pressure of about 20 millimetres of mercury. The whole apparatus was then exhausted as completely as possible, and the twelve tubes were sealed off successfully at a vacuum of less than one-tenth of a millimetre pressure of mercury. The tubes were sealed up on December 10th, 1910, and were kept in the dark at room temperatures.

Up to the present time three of the tubes have been opened, one after one week, one after fourteen weeks, and one after one year and four and a half months. In each case the tube was joined to the evacuation apparatus by means of rubber pressure-tubing, the apparatus evacuated, and the end of the glass tube broken within the pressure tubing. A manometer, previously joined to the apparatus, showed no observable

[1] Cf. Buller, "Researches on Fungi," p. 117.

[2] Buller, loc. cit., pp. 94-101.

[3] von Antropoff, "Eine vereinfachte und verbesserte Form der Töplerschen Quecksilberluftpumpe," Chem. Zeitschr., 1910, 34, 979.

change of pressure; this indicated that no appreciable amount of gas had been evolved.[1] The fruit-body was then removed from the tube, and on examination was found not to have altered in appearance: no darkening was observable. The fruit-body was then immediately placed in a damp-chamber, and tested by the beam-of-light method in the manner to which reference has been made already. In each case, at the end of some twelve hours, a dense and unbroken stream of spores was observed escaping from the under side of the fruit-body. The spore fall period lasted for about ten days. Some of the spores which had just fallen from the fruit-body taken from the third tube, were placed in nutrient gelatine. Many of them germinated within seventeen hours, and by the end of that time had produced germ-tubes longer than themselves. After three days the mycelium of each plant was considerably branched and extended. It was thus conclusively proved that a fruit-body of *Schizophyllum commune*, when kept thoroughly desiccated *in vacuo* for sixteen and one-half months, retains its vitality. This result is similar to that obtained by Becquerel for seeds and fungus spores.

It has been mentioned above that Becquerel not only subjected his material to perfect desiccation *in vacuo*, but also exposed it for some time to the extremely low temperatures of liquid air and liquid hydrogen. Unfortunately, owing to lack of the necessary facilities in Winnipeg, we have not found it possible to use these low temperatures.[2] However, we have been able to show that *Schizophyllum commune* is extremely resistent, not only to low temperatures, but also to rapid changes of temperature. Thus Buller[3] gathered some fruit-bodies from a wood-pile in Winnipeg in the month of March at -17° C., after they had been exposed for several months to severe frost, the temperature having ranged for several weeks during that period between -15° and -40° C. After the fruit-bodies had been thawed for a few hours, the liberation of spores began anew, and very soon well marked spore-deposits were produced. The rise of temperature from -17° to a room temperature of about + 20° C. had been withstood successfully.

Two experiments of the reverse kind were carried out by us in the following manner:—

(1) On January 11th, 1911, which was a very cold day, a fruit-body, actively shedding spores in a warm room at a temperature of about 17° C., was suddenly placed in the open where the thermometer

---

[1] It is questionable whether a fungus *in vacuo* liberates any gas whatever; but this point can only be settled conclusively by using much larger quantities of material at any one time.

[2] *Vide Addendum.*

[3] Buller, loc. cit., pp. 126-7.

registered a temperature of -31° C. After being exposed to this low temperature for three hours, the fruit-body was transferred to the warm room again; the gills were found to be cleft as a result of freezing; but, on thawing, the gill-halves rapidly approximated. For the first two hours after thawing no spores were liberated, but at the end of this period spores began to be shed in considerable numbers.

(2) Another fruit-body which was shedding spores, was *immersed in water*, and the containing vessel was set in the open during the whole of one night (11-12 January, 1911). The lowest temperature registered during this period was -35° C. In the morning the lump of ice containing the fruit-body was brought into the laboratory, and quickly thawed, and the resulting water was rapidly raised to a temperature of about + 40° C. The fungus was then removed from the water: it commenced to shed spores in less than seven hours.

Buller's observations and these two experiments show how highly resistent *Schizophyllum commune* is to very rapid and very considerable changes of temperature. We have little doubt, although further experiment is necessary, that the fungus would, like seeds and the spores of Moulds, withstand exposure to the extremely low temperatures of liquid air and liquid hydrogen.

One further observation concerning desiccation may be recorded here. In nature the drying of an active fruit-body is of necessity comparatively slow, owing to slowness in changes of weather, and such drying, as field and laboratory experiments have shown, is never injurious. However, by extremely rapid and thorough artificial drying, it is possible to kill an active fungus. This we have proved by taking a fruit-body which was shedding spores, placing it while still thoroughly moist in a glass tube, sealing the glass tube in contact with a phosphorus pentoxide tube to a Töpler pump, and drying the fungus *in vacuo*. The pressure of water-vapour was reached in five minutes, and a pressure of less than a millimetre of mercury in one and a half hours. The dried fungus was removed after six hours, and moistened in the usual way in the damp-chamber, but it failed to recover. The gills turned dark brown and became putrid without shedding any spores. Such intensely rapid drying does not take place in nature, and it is not a matter for surprise to find that the fungus cannot withstand it.

It is possible that the vitality of seeds and Mould spores, and we may now add, certain hymenomycetous fruit-bodies, may be retained indefinitely, when they are thoroughly dried *in vacuo*, kept in the dark, and protected from exposure to injurious radiations. However, this conclusion can only be established by further experiment. It seems to us advisable that seeds, spores, and fruit-bodies should be studied, which normally retain their vitality, when dried and exposed to the air,

for conveniently short periods of time. If it should be found that the vitality of such plant structures when they are kept dry, *in vacuo*, in the dark, persists indefinitely, i.e., for many years longer than usual, then the hypothesis of entire suspension of vitality will receive strong support. If, on the other hand, experience should show that any seeds or spores or fruit-bodies, when kept under these conditions, nevertheless lose their vitality, positive evidence will be forthcoming that after all the vitality has not really been temporarily suspended. Our experiments with the unopened tubes of *Schizophyllum commune* still at our disposal, are planned to extend, if necessary, over a period of 25 years.

Summary of the Chief Results.

Fruit-bodies of *Daedalea unicolor* can retain their vitality when dried, kept in the dark, and exposed to ordinary air at room temperatures, for at least seven and a half years, and those of *Schizophyllum commune* for at least five years and seven months.

Fruit-bodies of *Schizophyllum commune*, after previous thorough drying by exposure to phosphorus pentoxide *in vacuo*, retain their vitality after being kept for sixteen and a half months in a vacuum at a pressure of not more than one-tenth of a millimetre of mercury, in the dark at room temperatures.

In their retention of vitality, when dried, exposed to ordinary air, or kept *in vacuo*, the fruit-bodies of certain Hymenomycetes resemble the seeds of Higher Plants, and the spores of Moulds.

Departments of Botany and Physiology,
University of Manitoba,
Winnipeg.

ADDENDUM.

Since the above was written some further experiments have been carried out at the University of Birmingham. It was found that fruit-bodies of *Schizophyllum commune* retain their vitality when dried, kept *in vacuo*, and at the temperature of liquid air for three weeks. A further account of these experiments will be given in another place.

A.H.R.B.

The Abdominal Chromaphil Body of the Dog.

By SWALE VINCENT, M.D., D.Sc.

(Read May 16, 1912).

(From the Physiological Laboratory, University of Manitoba.)

(Preliminary Communication).

Stilling[1] in 1890 found in the region of the abdominal sympathetic small bodies composed of cells having the same chromaphil reaction as those which form the medulla of the adrenal body. He states that some are nearly a centimetre in length, while others are only just visible to the naked eye. They are round, elongated or oval in form and their thickness is never more than a few millimetres. They have a *tunica propria*, small vessels and capillaries. Between the capillaries are cells which resemble in all respects those of the adrenal medulla. The resemblance between the chromaphil corpuscles of the sympathetic and the medulla of the adrenal is rendered all the greater by the occurrence in the latter of occasional nerve cells. Stilling found these corpuscles in the rabbit, the cat, and the dog, and especially in young animals. He gives details of a method for displaying them.

Stilling further discovered that the carotid body contains chromaphil cells.[2] Kohn[3] and Kose[4] laid stress on the point that the chromaphil cells are common and typical elements of the mammalian sympathetic system.

Zuckerkandl[5] in 1901 found in the retroperitoneal space at the origin of the inferior mesenteric artery a pair of large chromaphil bodies which he calls "Nebenkörper des Sympathicus." These he found con-

---

[1] "Revue de Médecine," November, 1890, p. 808, ff.

[2] Recueil inaugural de l'Université de Lausanne, 1892.

[3] "Prager med. Woch.," 1898, Bd. 23, s. 194-195; "Arch. f. mikr. Anat.," 1898, Bd. 53, s. 281-312; "Anat. Anz.," 1899, Bd. 15; "Ergebnisse d. Anat. u. Entwick.," 1899, Bd. 9; "Arch. mikr. Anat.," 1900, Bd. 56; "Prag. med. Woch., 1902, Jg. 27; "Arch. f. mikr. Anat.," 1903, Bd. 62; "Allg. Wein. med. Zeitschr.," 1903, Jg. 48, nr. 46 u. 47; "Ergebnisse Anat. u. Entwickl., 1902, Bd. 12; Prag. med. Woch., 1903, nr. 42.

[4] "Sitz. Ber. d. naturw.-med. Ver. f. Böhmen, Lotos," 1898, No. 6; Anat. Anz., 1902, Bd. 22; *ibid* 1904 Bd. 25.

[5] Verhandl. d. Anatom. Ges. Bonn, 1901, 15 Vers; Anat. Anz., Argänzungsh. 3, 1901, Bd. 19, pp. 95-107.

stantly in the embryo and in the new-born human subject. Biedl and Wiesel[3] have demonstrated that extracts prepared from them have precisely the same powerful effect upon the blood pressure as have extracts of the medulla of the adrenal.

In the dog and many other animals there exists a very striking strip of chromaphil tissue (the "paraganglion aorticum abdominale" of Kohn). This is unpaired (in contradistinction to Zuckerkandl's bodies in the human subject which are paired) and in a previous communication,[4] I have given a full description of this body under the name "abdominal chromaphil body," and have shown that extracts from it contain adrenin or a substance having a similar chemical and pharmacodynamical properties.

For the study of the naked-eye anatomy of the mammalian chromaphil tissues the following method (of Kohn and Stilling) has been adopted:—The liver and alimentary tract are removed from the abdomen and a piece of absorbent cotton soaked in a solution of potassium bichromate (3·5 per cent.) is placed over the retroperitoneal tissues and left *in situ* for 6 to 12 hours. At the end of this (or in some cases a longer or a shorter time) the adrenals, aorta, vena cava, and subjacent and superjacent tissues are cut out as far back as the bifurcation of the aorta and washed in running water for several hours. The chromaphil bodies are then plainly seen, and still more plainly if the whole preparation be placed in glycerine. They appear as dark brown streaks, patches or dots of varying size and shape. (See fig. 1).

The abdominal chromaphil body in the dog may after considerable practice be detected without the aid of the bichromate stain. In experiments where it is desirable to extirpate this body it may therefore be removed in suitable cases by ordinary surgical methods. Sometimes however this proceeding is a matter of very considerable difficulty. I have observed that if a swab of absorbent cotton soaked in a 3·5 per cent. solution of bichromate of potassium be applied for from a few minutes to half an hour to the abdominal chromaphil body of a living dog this structure becomes stained of a reddish brown tint. This renders the limits of the body clearly visible and it may then be removed by the knife in the ordinary way. Or, and this is a point to which I wish to call special attention, if the body has become deeply stained the possibility of any continued secretory activity may almost certainly be excluded from consideration, so that *staining with potassium bichromate may be considered equivalent to extirpation.* The safety of this assumption depends upon the extent

---

[3] Arch. f. d. ges. Physiol., 1902, Bd. 91.

[4] Proc. Roy. Soc. B, Vol. 82, 1910.

to which the cell contents have been killed or rendered completely functionless by the chemical combination with the bichromate. That all the cells of the structure come under the influence of the bichromate is rendered probable by the ribbon shape of the chromaphil body.

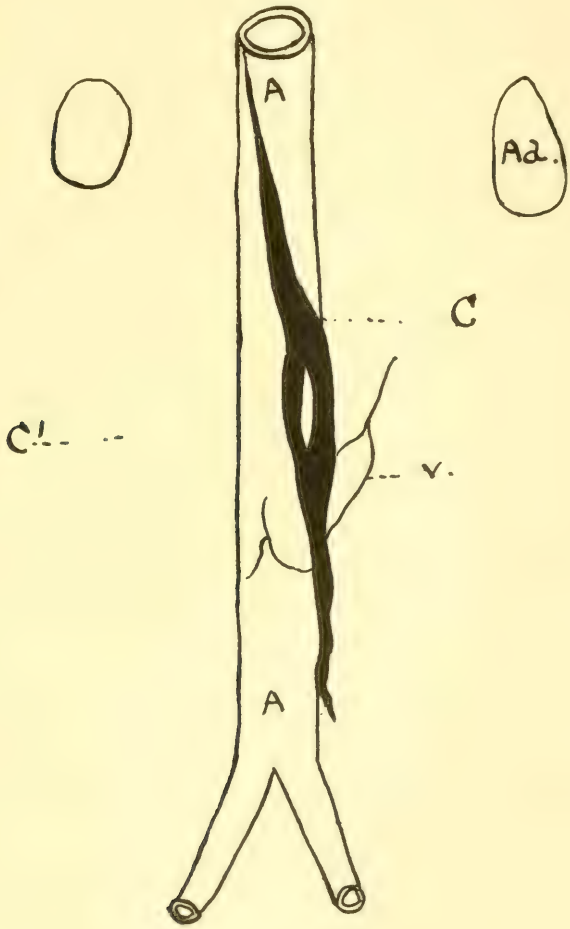


Fig. 1.

The abdominal chromaphil body of a dog stained by the *intra vitam* method. A=Aorta; Ad.=Adrenal; C=Abdominal chromaphil body; C¹=Smaller chromaphil body; V=Veins deeply stained by the bichromate.

Whether the influence of the bichromate is temporary or permanent, that is to say, whether the tissues of the body are finally killed by the application of the solution I have not yet fully determined. It would appear *a priori* probable that the latter hypothesis is the true one.

It has occurred to me that an analogous method might possibly be employed in order to render functionless the chromaphil tissue which constitutes the medulla of the adrenal body, and so determine whether this portion of the gland or the cortex is the part which is essential to life. I hope to carry out a series of experiments in this direction at an early date. It seems probable that exposure of the medulla and treatment of the incised gland with bichromate solution might kill the tissue of the medullary portion (by combining with adrenin or its immediate precursors) while the cortex would either not be affected at all or only to a much smaller degree. This method of extirpation of the adrenal medulla seems to me well worth a trial. The precise effects produced by the application of bichromate for varying periods of time will of course have to be carefully tested by histological examination whether the animal survives for a longer or a shorter time.

In some of the preparations of the chromaphil body stained by the *intra vitam* method a certain number of the veins in the immediate neighbourhood of the body have taken on the characteristic brown stain. This observation may be not without significance in regard to the process of internal secretion on the part of the chromaphil body. So far I have not observed a similar appearance in the case of bodies stained post mortem.

There seems to be a difference in tint between the body stained *intra vitam* and the body stained *post mortem*. In the former case the colour assumed is redder and the appearance more transparent, while in the latter the colour is browner and the appearance more opaque. There is a still further difference between the results obtained by the two methods. After some hours in running water the *intra vitam* stain becomes removed while the *post mortem* stain is permanent under these conditions. This result is probably to some extent determined by a difference of permeability of the tissues to the adrenin-bichromate compound in the living and the dead conditions.

A New Flora in the Older Palæozoic Rocks of Southern New Brunswick, Canada.

By G. F. MATTHEW, LL.D., D. Sc.

(Read May 16, 1912).

Synopsis.

This flora was found in shales intercalated with sandstones and conglomerates near the base of the Silurian terrane in Charlotte county, N.B., and is older than the well known plant beds of the Fern Ledges St. John, though in the same terrane.

No great variety of species has been found in this flora, in fact only two well defined species have been distinguished, but the remains of these are abundant. One species is determinable as of a new genus allied to Psilophyton, but differing in the fruit, and in other respects. Its rhizomes, leaves, fruit stalks, and fruit have been recognized. The leaves though now flattened appear to have been thick and fleshy in the living state. The fruiting stalks are stout and woody, and are much branched toward the summit, where they terminate in numerous short peduncles bearing minute seeds or fruits. These are usually detached from the stem, and so appear to have fallen when ripe.

The species of this flora which in the number of examples preserved and in the completeness of the preservation of its parts, comes nearest to the above species is one with an irregularly noded stem. It has a very imperfect "skeleton of support," and thus often appears much distorted in the shale. It is intimately mingled in the shale bed with the preceding, but is distinguished by its mode of branching and by the greater flexibility of the stems.

Another common species in this shale is represented by numbers of branching stems with irregular longitudinal ridges resembling the stems of Psilophyton as figured by Sir William J. Dawson, but as no fruits of this genus have been found these remains cannot be definitely assigned to that genus.

The history of the discovery of this plant horizon is somewhat as follows:—In the summer of 1909 the writer visited Beaver harbour in search of some rare plant remains that had been noticed nearly half a century ago, when the present writer was working on the Canadian Geological Survey in Charlotte county. These plant remains, leaves of

Filicoid plants, were in the black sliceous shales, which here represent Division 2 of the Mascareen phase of the Silurian succession, and presumably the plant-bearing beds of the St. John basin. The locality was on the western side of Beaver harbour, on the road to Deadman's harbour; no fossil plants were found on this occasion.

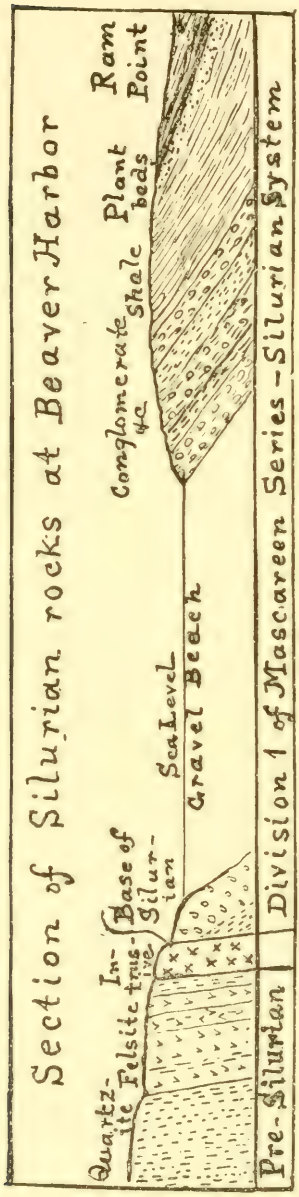
A casual examination of the eastern shore of Beaver harbour however at this time, showed that there were plant beds in the Silurian rocks there, and the writer determined to revisit the locality with the view of collecting plants for study. Accordingly in the following summer a visit was made to this place in company with Mr. Wm. McIntosh, the curator of the Natural History Society of New Brunswick.

Beaver harbour is a small haven on the north side of the Bay of Fundy in Charlotte county. The country to the north and east of the harbour is covered with heavy deposits of Pleistocene sands and clays, which with extensive gravel beds conceal the older rocks; but around the harbour itself are ample exposures of these latter, partly of Silurian age and partly of greater antiquity. The points at the mouth of the harbour consists of ancient (Pre-Silurian) volcanic rocks, diorites and schists, which extend thence north-eastward through the interior of the province of New Brunswick for about fifty miles.

At the north end of the harbour another ridge of pre-Silurian rocks is exposed in an irregular series of hills on the southern margin of the gravel plateau of Pennfield. Between these two ridges lies a folded basin of Silurian sediments in the lower part of which the fossil plants, here considered, were found. Nearly the whole western side of the harbour, and about half of the eastern side, where not broken by the intrusion or exposure of older rocks, consists of Silurian ledges.

The plants occur in beds along the shore-line of the eastern side of the harbour. On the west side, south of the village of Beaver harbour there is an exposure of the characteristic black silicious slates of Division 2 of the Mascareen phase of the Silurian series, and at Wright's Head, immediately south, the bluffs at the shore of the harbour consist of gray sandstones which correspond to Division 3 of the Mascareen succession; no marine fossils however have been found in these rocks, but in the next basin of Silurian rocks to the westward the corresponding measures have yielded a Niagara fauna.

The black silicious slates (Division 2) do not appear on the eastern side of the harbour where beds of Division 1 form the shore line; the former division if present would be under water in Thompson's cove, on this side of the harbour. Thus only the basal portion of the Silurian basin shows along this shore and following the decision of the palæontologists of the Canadian Survey in reference to the faunas of the


Section of Silurian rocks at Beaver Harbor
Quartz-ite
Felsite
In-trus-ive
Base of Silur-ian
Sea Level
Gravel Beach
Conglomerate
Shale
Plant beds
Ram Point
Pre-Silurian
Division 1 of Mascareen Series - Silurian System

Arisaig section I have referred these basal beds to the Medina group.[1]

A section of these rocks is shown in the accompanying diagram and the contact of the Silurian with an older unconformable series is here well displayed. The older set of beds shows a core of massive gray quartzites, in a ridge covered on each side by masses of red volcanic rocks[2] (grits and felsites); fragments of both members of this series, but especially of the quartzites, being common as boulders and pebbles in the overlying Silurian conglomerates. The section shows a blank in the middle where there is a gravelly beach; this beach is probably underlain by dark gray shales, there being such beds at this horizon on the opposite side of the anticline of the older series. Thus it will be seen that these plant-beds are not quite at the base of the Silurian series but probably toward the top of Division 1.

In illustration of the bearing of these plants on the Geological history of this district the writer has added a short section on *the Physical aspect of the Silurian rocks in Charlotte and St. John counties* (p. 7); and another on the probable bearing of the structure and condition of growth of these plant remains, on questions of habitat and adaptability to conditions of growth (p. 11) so far as this may be gathered from their mode of occurrence; in brief, a discussion of the ecology of the world of plants of that early time.

Description of the Species.

The following is a description of the species of this flora that have been studied, and show sufficiently distinct generic characters.

HIMANTOPHYTON[3] CASTORENSE gen. & sp. nov.

Rhizomes apparently devoid of vascular tissue, probably composed of open, cellular, perishable tissue of unknown structure. . The surface in some examples has contiguous, shallow oval depressions, but no stigmata have been observed in these depressions.

Leaves long, narrow, strap-like as preserved in the shale, flexuous, in many instances somewhat narrowed at the base. Frequently the

[1] Mr. W. H. Twenhofel of the Yale scientific staff has lately made a very careful survey of the Arisaig section and has submitted his fossils to Prof. Chas. Schuchert, who found nothing to indicate Medina; Mr. Twenhofel consequently refers all these lower beds to the Clinton group.

[2] Only one side of the anticline is shown in this section.

[3] imantos, a strap.

base of the leaf has a shoulder, or rounded wing, on each side, and terminates in a narrow, strongly vascular extension or tang, that possibly was buried in the substance of the rhizome, but was torn out when the leaf was detached. Above the base of the leaf there is often a narrow median groove extending 12–24 cm. from the base, and fading out on the blade of the leaf. Also there is usually visible in the proximal part of the leaf, a strong vascular band, sometimes forking near the base and extending up the middle of the leaf, or deviating to the border, traceable for 24–48 cm., and often much further up the leaf. This band in its upward course may (as preserved in the shale) curve from side to side of the leaf. The upper part of the leaf is smooth and devoid of veins or ribs, and the leaves have a faintly granulate, smooth, shining surface. The leaves have been traced for a length of five inches and are of nearly uniform width throughout; the width is usually about 6 cm. though occasionally leaves of twice this width have been seen, but these fork near the base. Young leaves of 2–3 cm. are occasionally found, thinner than the adult leaves, and shorter, some being only 50–100 cm. in length; they are bluntly pointed at the tips; but parts of adult leaves which are thought to be terminal have bluntly rounded ends. The leaves seem to have been attached to subterranean or procumbent rhizomes, and no erect stems have been observed.

The *Fruiting stem* is erect, from six inches (to a foot?) in length, much branched in the upper part, and finely divided at the extremity, into numerous short peduncles usually bare of bracts or fruit. In general the stem in its manner of branching resembles that of *Psilophyton robustius* Dn[1]. but with the lower branches less numerous, and having no pods. The fruiting stem is woody and has left a dense coaly band where it has been buried in the shale.[2]

Fruit.—No flowers are known, but the fruit has been preserved and consists of a minute seed which in some instances still remain attached to the peduncle. Usually the seeds are detached and are oval, from $\frac{1}{2}$ mm. to $\frac{3}{4}$ mm. in length; they are minutely striate with a reticulate ruffling of the surface in which longitudinal striæ predominate. Occasional groups, or scattered clusters of the seeds are found on the surfaces of the shales, where they have fallen from the stems, or they

---

[1] Fossil Plants of the U. Silvr. and Devon. format. Canada, Pl. XII, fig. 138.

[2] "*Vernation.*" The coiling of the tips of the fruiting branches of this plant (and perhaps also in Psilophyton) is not at all of the nature of vernation in Ferns; vernation in this Class is found in the tips of the young frond, and characterizes the vernal unfolding condition of the frond. The coiling in Himantophyton however, occurs in the mature branches of the fruiting stem, and the coil is very minute and slender.

are scattered promiscuously, though scantily, through the clay (now shale). The internal structure of the seeds has not been studied.

Fruiting bracts.—These are somewhat larger than the seeds, and whereas the latter have a minute granulation over their surface, the bracts, while having a similar granulation, have the little protuberences arranged in rows, thus giving the bract a distinctly striate appearance. These bracts have been found in some cases in pairs, as though two were required to form the perianth or envelope of the seed. Though found in company with the seeds, they have not been found enclosing it; the connection of the two is therefore inferential, though both seeds and bracts have been found in frequent association with the peduncles of the fruiting stems of Himantophyton.

As only one species of Himantophyton has been determined, this description of the species will stand for the genus.

The leaves of Himantophyton are not usually found in continuous, flat examples, but generally undulate, through the shale, so that they are not easily traced for long distances. Sir William Dawson's figure of *Cordaites angustifolia* represents the appearance of these leaves in their irregular distribution over the surfaces of the shale.[1]

As regards the supposed inflation of the leaves in their living condition, and that of other species of the early geologic times, attention may be called to the description of *Psilophyton Ellsi*, which appears to have been closely allied to the species we are describing. *P. Ellsi* had oval fruits like Himantophyton, but they were of larger size; and until we know more of the parts and the life-history of this species from northern New Brunswick, it would not be wise to change the generic name; it was of a later period than Himantophyton.

ARTHROSTIGMA ARIETENSE sp. nov.

The *stem* has a finely striated surface and nodes more or less complete at intervals of one quarter (7 mm.) to three quarters (20 mm.) of an inch; these nodes are not conspicuously marked, and there is little thickening of the tissues at this parts of the stem; frequently the node is marked by a series of low, small, nodular scars, not always continuous across the stem; the node is marked also by the impression of short longitudinal lines. It is at these nodes that *branches* of the stem arise, often alternately on opposite sides of the stem, not usually from adjacent nodes, but at intervals; these branches themselves possess nodes at short intervals and with fewer leaf scars than the main-stem nodes.

---

[1] Foss. plants Devon. & Sil. Can., p. 44, Pl. XVI, fig. 163.

Leaves.—The leaves of the first rank are thin, minutely striate, about one millimetre wide and one and a half to two inches (35–50 mm.) long, narrowly linear and flexible. Leaves on small branches are fewer and shorter, as in Asterophyllites and Annularia.

Fruit.—A rather small macrostachya, found in the shales, with the stems and leaves of this species may be its fruit spike. This strobile is slender and elongate-cylindrical; the ranks or rows of fruiting scales or bracts, are small, verticillate, and the cushions are lance-oval and acutely pointed.

The following are further details in regard to this species:—The *largest stems* that have been recognized are about 25 millimeters wide; they are striate longitudinally with fine striæ of which there are about two to one millimetre (or more exactly, 12 to 5 mm.); at the nodes in these large stems knobs or cicatrices are frequently found to which leaves or small branches have been attached; such knobs are about one millimetre apart. *Stems* of *half of the width* of those above described are more common; these are ten to twelve millimetres in width and may be fifteen centimetres, or more in length, and have nodes two to six centimetres apart. At these nodes small branches are frequently found and the complete circumference of the stem may have ten scars to which such branches or leaves have been attached. Detached parts of such stems may have branchlets or whorls of leaves at one and a half to two centimetres apart.

Certain branches not otherwise distinguishable from those of this species, are irregular in their division and show a tendency to abandon the verticillate plan of growth for an irregular dichotomy; yet others of these stems while they branch dichotomously have a row of nodular scars at the base of the branch on the stem. Some terminal branches carry at their extremities whorls of a few small verticillate leaves.

The *leaves* of this Arthrostigma are often found detached; they are narrow, linear, striated lengthwise, one millimetre wide and about 35–50 millimetres long, and are sharply pointed. They are distinguishable from the young leaves of Himantophyton of the same size by the distinct longitudinal striation, visible only, however, with a lens.

The striæ in this species run across the nodal line as in Archæocalamites, but there are no ribs extending from node to node as in that genus and in Calamites.

This species is much less abundant in the beds at Beaver harbour than Himantophyton, with which it is often freely intermingled. In its possession of both leaves and branches at the nodes it resembles Ramicalamus of the Dadoxylon sandstone; this latter however may have a number of whorls at the nodes; Arthrostigma differs also in its erect stem, which also is more slender.

Sir Wm. Dawson in his figures of the Devonian Arthrostigma indicates the occurrence of irregularly placed branches on the internodes of the stem [1]; we have not found traces of such branches on the stems of the Beaver harbour species, they may however come with the irregular dichotomy noted in some stems. Arthrostigma has flexible leaves, those of Ramicalamus are rigid; another point of distinction from the latter genus is that it had only one circlet of leaves and branchlets at the nodes while Ramicalamus had several.

Pteridospems.

The plants above described occur in a bed of very fine grained shale, and in association with them are certain rather stout stems that may indicate a species of Psilophyton, but we have seen no seed vessels of that genus, and so are unable definitely to refer there, these stems, which by surface appearance, are referable to the trunks of that genus.

There are, however, indications, of another group of plants which as observed in later strata occur in association with genera of the Carboniferous type. These fossils owing to the coarseness of the matrix are not in good preservation, and they are of somewhat rare occurrence. In the same beds are numerous branching roots of vascular plants which indicate species that so far have escaped observation. One filicoid plant, whose leaves have the venation of Archæopteris, or Aneimites, is the most common, and there is another that may be compared to Eremopteris. These rare leaves occur on luted surfaces of a sandstone bed above that containing Himantophyton; this and Arthrostigma are found in a bed of fine gray shale, once a bed of fine gray mud in which they appear to have grown and been entombed. The few leaves of filicoid plants however occur in an overlying sandy shale, but only on a few smooth surfaces of fine clay, as though these leaves, eddying down from the stems on which they grow, had been caught by the water of little puddles resting on the sandy clay of the wet flat on which they were imbedded and so were preserved, while those exposed on the bare sand, perished.

Physical aspect of the Silurian rocks in southern Charlotte and St. John counties.

Much interest centres in the early Palæozoic floras, with their strange forms of vegetation, once thought to be largely composed of Ferns and Filicoid plants, but which one after another have been found

---

[1] *Ibid.* Pl. XIII, Fig. 146, 148, 150.

to be seed-bearing plants, and so have been relegated to a higher position in the Vegetable Kingdom, than that held by the humble Fern.

While the plants of the Coal measures have been collected in great numbers, and their structure subjected to close investigation by eminent specialists in the study of Fossil Botany, only a few men have given close attention to the floras of the Devonian and older systems. The men whose names are most closely identified with the plant remains of these ancient rocks are Dawson, Haughton, Nathorst and Heer. The latter two are best known (so far as these ancient floras are concerned) in connection with investigation of the fossil floras of Spitzbergen and Bear island in the Arctic sea, while the first named remains as the only naturalist who in America except the Arctic regions, has investigate the well preserved plant remains or more ancient date, in a comprehensive way. It was the plant remains of Gaspé in Eastern Quebec which first claimed Sir Wm. Dawson's attention, and later those of the flags and shales of the Little river group at St. John. The plants of the latter group proved to be of unusual interest, because of their variety and their resemblance in type to the plants of the Coal measures.

Two floras, or florules of the Little river group, which however, are not separated by Sir William Dawson, claim attention. The older of the two is contained in gray sandstone beds and included dark gray shales which border the north side of the two basins in which these plant remains are found, but fail to be recognizable on the southern side of the basins, where it has been upturned and metamorphosed; it is there not distinguishable from the overlying Cordate shale with their accompanying flags. Toward the centre of these basins and at the western end of one these sandstones as such, are not recognizable, the group being represented by the dark siliceous shales, which there intervene between the Bloomsbury at the base of the terrane and the sandstones that correspond in position to the Cordaite shales.

Everywhere the beds of the Dadoxylon sandstone have undergone considerable change and hardening, amounting in certain areas to a complete metamorphism, in which all recognizable plant remains have been obliterated. These sandstones are never "free stone" like those of the Coal measures of New Brunswick but when least changed have the grains of sand thoroughly cemented by interstitial silica; hence the dark silicious shale which represented them in the deeper water of a Silurian sea produce when ground up by the surf of the modern sea, not a mud bed but a beach of fine black sand characteristic of some of the coves along the north shore of the Bay of Fundy (as that of Black beach in Musquash harbour and Wright's head in Beaver harbour).

The appearance of the Dadoxylon sandstone and its contained black shale beds would lead one to infer that it was of fluvial origin,

for it has yielded no marine remains; it contains rafts and scattered trunks of trees, and the plants of its shale beds are of a delicate organization such as might have grown in shallow sheltered pools subject to desiccation in the hollows behind sand banks along the river, or possibly, on the sea shore.

Except for the narrow belt of the underlying Bloomsbury volcanics and clastics these Dadoxylon sandstones are bordered along their northern margin by pre-Silurian gneisses, limestones, quartzites and volcanic rocks that may have formed the upland, from which some of the tree trunks imbedded in these sands, were swept away: these were mingled with the more perishable stems of the Equisetaceæ and Psilophyta, that grew on the sands themselves. The indications are that land surfaces of an upland existed to the north and east of the tracts over which these sands were spread; and that to the south and west of them, the finer material brought down by the streams off the upland was swept into a comparatively sheltered and quiet bay. Apparently these conditions were repeated in the two basins containing the principal plant remains, but in the third basin only, the marine (?) type of the Dadoxylon sandstone, viz., the black silicious fine grained shale was deposited, or at least that only is preserved.

The uniformity of composition ranging only from gray grits to fine grained gray shale, more or less heavily charged with carbonaceous matter, of the Dadoxylon sandstone, is in strong contrast with the variable deposits that make up the bulk of the underlying Bloomsbury group with which the terrane begins. At the eastern end of the St. John basin we recognized the latter first in the low dolerite hills, which rise above the gravel terraces to the southwest of Loch Lomond in St. John county.

Tracing this range of isolated volcanic hills westward to the sea shore at St. John harbour, we find at their base, red and green shale and sandstones, which may be regarded as levigated eruptives, that is volcanic ashes that have been dropped into the sea, and there worked over by the waves. Similar relations prevail to the west of St. John harbour where, however, the volcanic rocks appear in greater force and form the hills called Lancaster Heights. Such is the appearance of the Bloomsbury group on the north side of the St. John basin of Silurian rocks. On the north side of the Lepreau basin the conditions are somewhat different; here the volcanic rocks have not been found, but red beds, sandstones and shales, form the bulk of the Bloomsbury and with these is a thin bed of argillaceous limestone; farther west in this basin only the red sandstone and shale remain. In the next westward basin, that of Beaver harbour, the beds at the base of the Silurian terrane, which we regard as the Bloomsbury group are the gray sandstones,

shales and conglomerates containing the plants, which form the subject of this paper. Here we suppose that the red colour characteristic of the clastics of the Bloomsbury in the eastern basins, has been discharged through the action of the organic acids of the plants that grew in this district in Silurian times.

Mode of occurrence of these plant remains and their supposed ecological significance.

The plant beds which have been described above occur in beds which are well exposed along the shore line on the eastern side of Beaver harbour. On the western side of the harbour, south of the village, there is an exposure of the characteristic black silicious slates of No. 2 of the Mascareen phase of the Silurian succession in Charlotte county These are the beds which stratigraphically are equivalent to the Dadoxylon sandstones of the eastern basins (Lepreau and St. John). At Wright's Head in Beaver harbour they are overlain by the gray sandstone of the next member of the Mascareen series No. 2, which at Back bay in the next basin westward contains a Niagara fauna, hence and for other reasons the underlying black shales are regarded as of Clinton age Neither these No. 2 sandstones, nor the underlying black shales appear on the eastern side of Beaver harbour where a deep cove (Thompson's) and postpliocene beds occupies the space where otherwise they would form the shore and only the underlying Bloomsbury beds (No. 1 of the Mascareen) appears, the beds in this case being those that contain the fossil plants. The composition of the measures, and the fact that the base of the Silurian system is seen on this shore lead us to regard these plant beds as of Medina or at least of Clinton age.

This decision depends upon the assumption that the various basins in which these deposits are found were practically continuous and of equivalent age, and have been separated by earth-movements since their deposition. There is this to say in regard to them that they in each case exhibit a parallel series of deposits, beginning with volcanic ejections or conglomerates or both, with finer materials intermingled. The effusive rocks are either massive, without visible stratification, or have been levigated ashes thrown into the sea and there worked over into stratified deposits of reddish and greenish tints.

A quiescent period followed during which the principal plant beds of the eastern basins were produced; this was marked at first by a slow sinking of the land in the basins where these sediments were accumulated. Thus the land movements where these plants bearing strata of the Little river group were produced were similar to those which in Europe and parts of North America accompanied the deposition of the coal measures.

Elsewhere the writer has called attention to the parallelism of the strata in the basins containing these plant remains to the Mascareen phase of the Silurian strata on one hand and the section at Arisaig on the other, and the comparison might even be extended to the Palæozoic deposits of Anticosti, so far as the Silurian is represented in that island.

A section of the rocks at the base of the Silurian terrane in the basin of Beaver harbour which contains the plant remains described in this paper is given on a preceding page and in this and the adjoining basins east and west we are to look for the links of evidence which show the passage from the terrigenous to the marine deposits of the Silurian strata in this district. The unconformable relation of these beds to an older series as previously remarked is well exhibited along the eastern shore of Beaver harbour. The anticlinal ridge here consists of heavy beds of massive gray quartzite, which is overlain on either side by dull red feldspathic grits and felsites. Numerous fragments of these rocks but especially of the quartzites are imbedded in the Silurian strata as well defined pebbles and stones. Only a portion of the southern slope of the anticline of the older rocks is shown in this section. The section shows a blank space in the middle where along a gravel beach the underlying strata are concealed; the strata here are probably dark gray shales such as are found at this horizon in a syncline of Silurian strata on the north side of the anticline of older strata above referred to; and which also show on the shore north of the village of Beaver harbour. Thus it will be seen that the plant beds of Beaver harbour from which these fossils were taken, are not at the bottom of the Bloomsbury group but towards its upper part.

Conjectures as to the ecological significance of certain plants of the Silurian floras.

In conclusion of this article the writer proposes to offer some conjectures as to the ecological significance of some of the plants of the Silurian floras of southern New Brunswick, including the species described above. I think one may assume that there are several of such groupings in these floras, and the association of the species as well as their structure helps to indicate them.

The oldest group is that which forms the subject of this article. The most abundant species as we have said is the Himantophyton; this in its succulent, inflated leaves, recalls characteristics which are of common occurrence in modern plants living at the seaside on rocky slopes, in salt marshes and in the sands of the seashore. In many of these seaside plants the structure of the fruiting organs is of a high type, but they have in common inflation of the leaves, which thus becomes a

notable feature in "*Maritime*" plants. With this feature is sometimes associated the occurrence of succulent roots; such seemingly was the nature of the underground support in Himantophyton and of Psilophyton. Sir Wm. Dawson also says the root was a Rhizome or subterranean holdfast, not a slender vascular root. *Ginkgophyton Leavitti* of the Dadoxylon sandstone also had a rhizome, but this was probably a species of the river sands. The Arthrostigma of Beaver harbour was as intimately associated with Himantophyton as the Devonian species of this genus was with Psilophyton. So I think we may look upon these three genera as of "Maritime" habit, though the last named had a wider range of habitat, if one should include all the forms that have been referred to it.

The next ecological grouping to which I shall refer is that of the plants that characterize the Dadoxylon sandstone and are autocthone in that group. Some of these are found to pass by varieties or otherwise to the next group, but nevertheless they form a characteristic grouping which does not extend in its entirely to a soil with different conditions of moisture and composition etc. They may be called *Fluvial* and are such as grew on sandy shores and river banks, and in the shallow pools behind such banks. Such pools or lagoons are apt to dry up when the river becomes low in the dry season, and its plants would be fitted to stand a certain amount of drought. To this group we would refer all the Silurian plants of the strata in the St. John and Lepreau basins below bed 2 of Prof. C. F. Hartt's section. A part of these plants, as those of Calamites and Lepidocalamus, are from the coarser sands, but others, as Asterophyllites and Annularia, are characteristic of the sandy clay of the shallow ponds described above.

In the plants collected from beds No. 2 to No. 8 of Professor Hartt's section he found a different grouping of plants; these are chiefly of genera that are abundant in the dense vegetation of the Coal measures, and consist largely of Pteridosperms; among which occur the familiar names of Neuropteris, Sphenopteris Pecopteris, and Alethopteris, but more widely distributed and more plentiful than these is Cordaites, recognized by its broad, palm-like leaves. There can be little question that these were subjected to conditions of growth similar to those that affected the plants of the Coal measures, but that they did not produce coal beds of economical value may have been due to the absence of Lepidodendra and the rarity of Sigillariæ which possessed an abundance of hard tissues. It cannot be said however, that coal seams are entirely absent, for there is one in the Lepreau basin several feet in thickness; the coal, however, is heavily charged with ash, it is an anthracite and so thoroughly powdered by movements of the strata that the economical value it may once have possessed has been destroyed.

It is generally admitted that the plants of the Coal measures grew in flat marshy places, and that the coal originated from the decay of species that flourished on the rich lowland plains of ancient river-deltas of the Carboniferous period, and hence *Deltaic* flora would be an appropriate name for this grouping. Plants of this type form the bulk of those entombed in the Cordaite shale, and are to be distinguished from those of the Dadoxylon sandstone whose genesis we have discussed above.

Some notice should be taken of the earliest or these floras, that of Beaver harbour and its resemblance to that of Gaspé described by Sir Wm. Dawson, for the two, though not contemporary, appear to have originated under similar conditions. Both begin with plants of similar habits. Sir William describes his Gaspé flora as appearing in the sandstones that immediately follow the (Upper) Silurian limestones of Gaspé, and hence not improbably a seaside flora; the Beaver harbour plants also are denizens of a land recently reclaimed from the sea.

In many living seaside and maritime plants the leaves are inflated and fleshy, when plants of the same genus living at a distance from salt water have comparatively thin leaves, as for instance Plantago. As regards the inflation of the leaves in certain plants of this early time. [*Psilophyton*?] *Ellsi* is a good example[1]; in this species the leaves are round when preserved in sandstone but flattened when contained in shale.

Yet another group of plants which grew in this district in Silurian times under special conditions includes the stout trunks (Dadoxylon, etc.,) that are preserved in the Dadoxylon sandstone. Some of these have a considerable length; but owing to the high inclination of the strata usually only their ends are exposed, though sometimes a foot or two of their length may be bared. These trunks are found rounded at the ends, and some are split through the middle, as though they had been rolled and abraded on the sea shore, or in descending a rapid river.

This group is small in the number of species and known only by the stems but they are interesting as the plants of an *Upland* Flora that have been brought down by rivers and buried in the sands at their mouths. Sir William Dawson has described one species and Professor D. P. Penhallow another. In the material which the present writer sent to Sir William many years ago he had found two species recognizable by pores on their cells; he also noticed that some of the trunks had concentric rings of growth, while other (smaller) ones belonged to species that did not possess annual or seasonal rings of growth. The

[1] Trans. Roy. Soc. Can., sec. iv, p. 191 (1907).

first of these is the true *Dadoxylon ouangondianum* of Sir William, while to the second kind may pertain the trunk figured and described by Professor Penhallow as *Cordaites Ouangondianum*. Professor Penhallow says that his species had no rings of growth.[1] Outside of these two species we know of no Silurian plants in New Brunswick which can be referred to an Upland Flora.

While these views on the ecological distribution of the Silurian plants are only tentative, they may serve to call the attention of naturalists to the need of a more extended field study of the ancient floras in America.

Below we give a rough classification of the Silurian species according to habit so far as an opinion can be gathered from their conditions of entombment.

Maritime Flora.

Himantophyton	Arthrosigma

Psilophyton (?) and other species, not as yet determined.

Fluvial Flora

Asterocalamites	Ramicalamus
Calamites	Lepidocalamus
Asterophyllites	Johannophyton
Annularia	Ginkgophyton
Sigillaria	Pseudobaiera
Stigmaria	Psilophyton?
[2]Cordaites	

Deltaic Flora

Asterocalamites	Aneimites
Calamites	Neuropteris
Sphenophyllum	Megalopteris
Asterophyllites	Odontopteris
Annularia	Alethopteris
Cordaites	Pecopteris
Antholithes	Sphenopteris
Johannophyton	Hymenophyllites
Psilophyton	Cardiocarpon
Carpolithes	Trigonocarpon

---

[1] Notes on North American species of Dadoxylon, p. 67, Montreal, 1901.

[2] Determined from the leaves

UPLAND FLORA.

Cordaites
[1]Dadoxylon
Psilophyton?

EXPLANATION OF PLATES.

PLATE I.

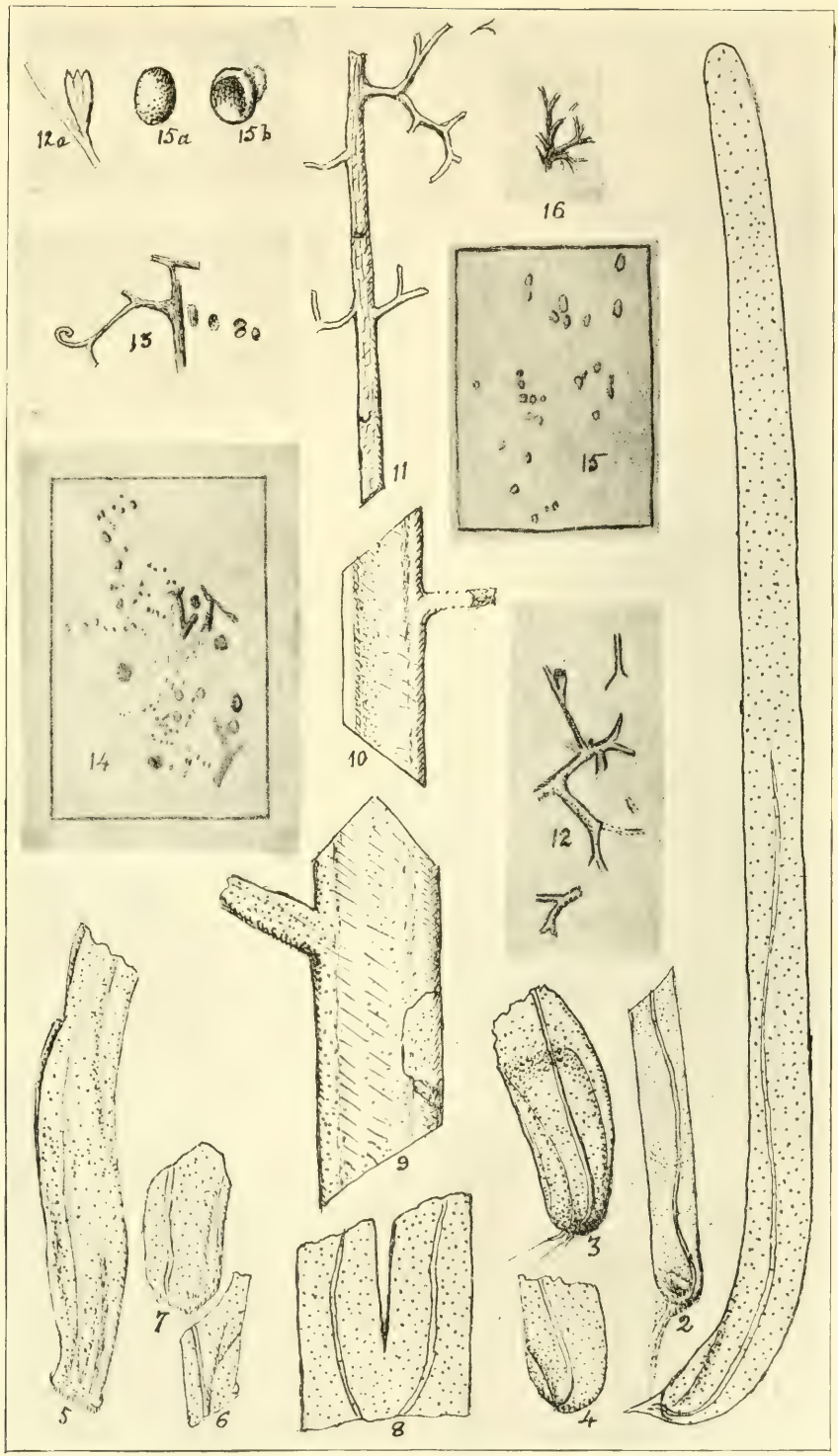
Himantophyton castorense. 1. Leaf, showing base and distal part. 2. Small leaf showing basal spur and vascular band. 3 and 4. Types of leaf bases. 5, 6 and 7. A group of leaf bases. 8. Leaf, forking near the base. 9. Basal part of fruiting stem. 10. Middle part of fruiting stem. 11. Upper part of this stem with peduncular branches. 12. Peduncular branches with peduncles and bracts attached. 13. Same with circinate tip and detached bract and seeds. 14. Peduncles and fruit as preserved in the shale. 15. A group of seeds on a layer of shale. The three last figures magnified 2 diameters. 15a. A seed, mag. 10 diam. 15b. A similar seed shrunken in, mag. 10 diam. 16. Minute branches of fruit stem. All from the shales of the Div. 1. at Beaver harbour, N.B.

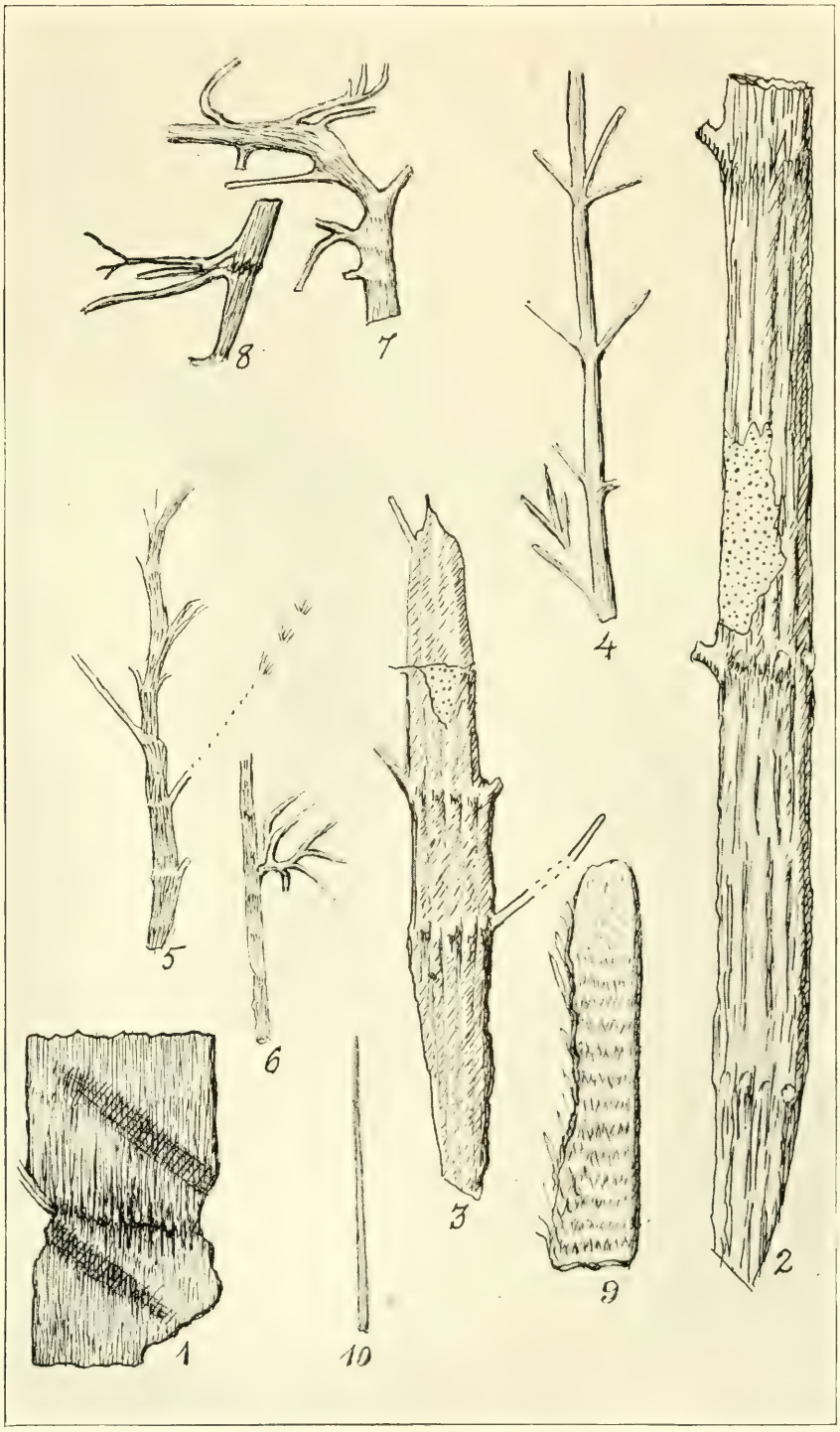
PLATE II.

Arthrostigma arietense.—1. Large stem, flattened, showing a node. 2. Lower part of stem, showing branches and scars of attachment. 3. Middle of stem showing closer nodes. 4. Branch showing 4 whorls of leaves. 5. Showing close but obscure nodes. 6. Showing similar nodes, but closer and a dichotamous branch. .7 and 8. Larger branches (? of this species) showing irregular dichotomous branching. 9. Megastachya with this species, with scales or bracts attached. 10. A detached leaf. All natural size and from the same shale bed as the preceeding species, at Beaver harbour, N. B.

---

[1] Determined from the stems


12a
15a
15b
16
13
8
11
15
14
10
12
9
5
7
6
8
3
4
2


8
7
4
5
6
3
9
2
1
10

Bibliography of Canadian Zoology for 1911.

(*Exclusive of Entomology*).

BY LAWRENCE M. LAMBE, F.G.S., F.G.S.A.

(Read by title, May 14, 1912).

INVERTEBRATA.

CŒLENTERATA.

FRASER, C. MCLEAN.

The Hydroids of the west coast of North America.
Bulletin of the State University of Iowa, May 13, 1911, vol. vi, No. 1. pp. 1-91, with bibliography and plates 1-8.

MCMURRICH, J. PLAYFAIR.

The Actiniaria of Passamaquoddy Bay, with a discussion of their Synonymy.
Transactions of the Royal Society of Canada, third series, vol. iv, 1911, section iv, pp. 59-83, with bibliography and plates 1-3.

ECHINODERMATA.

CLARK, HUBERT LYMAN.

North Pacific Ophiurans in the collection of the United States National Museum.
Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin 75, 1911, pp. i-xvi + 1-302.
Includes a number of species from the Pacific coast of Canada.

FISHER, WALTER KENRICH.

Asteroidea of the North Pacific and adjacent waters, part I, Phanerozonia and Spinulosa.
Smith onian Institution, United States National Museum, Bulletin 76. 1911, pp. 1-406, with bibliography, and plates 1-122.
This memoir includes species found in British Columbian waters.

VERMES.

M'INTOSH, WILLIAM C.

Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews.
Annals and Magazine of Natural History, February, 1911, vol. 7, eighth series, No. 38, pp. 145-173. Included are the following:—

2. On Nevaya whiteavesi, a Form with certain Relationships to Sclerocheilus, Grube, from Canada. Plate V, figs. 1-1h. (Gulf of St. Lawrence).
5. On the Cirratulidæ dredged in the Gulf of St. Lawrence, Canada, by Dr. Whiteaves. Plate VII, figs. 8-10.

Mollusca.

Allen, John A.

Lymnæa auricularia, Linné in Canada.
The Nautilus, September, 1911, vol. xxv, No. 5, p. 60.
Records the finding of this species in a chain of pools on the beach of Lake Erie, at Kingsville, Ontario.

Baker, Frank C.

The Lymnæidæ of North and Middle America, recent and fossil.
Chicago Academy of Sciences, Special Publication No. 3, Feb. 15, 1911, pp. i-xvi + 1-539, plates I-LVIII, with bibliography, and 51 maps, in text, shewing distribution.

Mollusks of Wellesley island and vicinity, St. Lawrence river.
The Nautilus, October, 1911, vol. xxv, No. 6. pp. 66-67.
In this paper the author lists five species of Pelecypoda and thirty-one of Gastropoda.

Bartsch, Paul.

The recent and fossil Mollusks of the genus Cerithiopsis from the west coast of America.
Proceedings of the United States National Museum, vol. 40, May 8, 1911, pp. 327-367, plates 36-41.
With the species described is *Cerithiopsis stephensæ*, Bartsch, from Victoria, Vancouver island, British Columbia. The term "west coast of America" in the above title refers to the western coast of North America.

The recent and fossil Mollusks of the genus Bittium from the west coast of America.
Proceedings of the United States National Museum, vol. 40, May 12, 1911, pp. 383-414, plates 51-58.
Includes *Bittium* (*Semibittium*) *vancouverense*, Dall and Bartsch, and *B. attenuatum boreale*, new subspecies, both from Barclay so nd, Vancouver island.

The recent and fossil Mollusks of the genus Alvania from the west coast of America.
Proceedings of the United States National Museum, vol. 41, Nov. 15, 1911, pp. 333-362, plates 29-32.
Among the species described or referred to is *Alvania compacta*, Carpenter, from British Columbian localities as follows:—Saturnia island; Victoria, Vancouver island; and Barclay sound, Vancouver island.

Clapp, Geo. H.

An additional record for Helix hortensis, Müll.
The Nautilus, December, 1911, vol. xxv, No. 8, p. 94.
The specimens of this species were collected by Dr. Percy E. Raymond at Neuville, Pointe aux Trembles, Portneuf county, about 22 miles west of Quebec.

HANNA, G. DALLAS.

The American species of Sphyradium with an inquiry as to their generic relationships.

Proceedings of the United States National Museum, vol. 41, October 14, 1911, pp. 371-376.

As regards *Sphyradium edentulum*, Draparnaud, " it is resident in that part of North America designated by the United States Biological Survey as Transition and Canadian."

KEMP, ERNEST.

Report on Oyster culture for the season of 1910.

Forty-fourth Annual Report, Department of Marine and Fisheries, Ottawa, 1910-11 (1911), Fisheries, appendix No. 17, pp. 413-416.

This report of the oyster expert has reference to oyster culture in the lower provinces, more particularly at Malpeque, P.E.I., and Tracadie, N.S.

L. (LATCHFORD, F. R.)

Conchological Notes.

The Ottawa Naturalist, April, 1911, vol. xxv, No. 1, pp. 19-20.

Conchological Notes.

The Ottawa Naturalist, July, 1911, vol. xxv, No. 4, pp. 67-68.

PATTON, M. J.

The Canadian Oyster Industry.

Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 128-145.

VERTEBRATA.

AGNATHA.

REGAN, C. TATE.

A synopsis of the Marsipobranchs of the Order Hyperoartii.

Annals and Magazine of Natural History, February, 1911, vol. 7, eighth series, No. 38, pp. 193-204.

Includes references to species inhabiting the Pacific and Atlantic coasts of Canada.

PISCES (FISHES).

CARBONELL, E. T.

Fisheries of Prince Edward Island.

Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 158-163.

CHAMBERS, E. T. D.

Game Fisheries of Quebec.

Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 198-212.

COMMISSION OF CONSERVATION.

White fish areas in the Great Lakes.

Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 154-155, with four maps.

Taken from an article by Paul Reighard, of the University of Michigan, on "A Plan for Promoting the Whitefish Production of the Great Lakes. Bulletin of the United States Bureau of Fisheries, vol. xxviii, p. 645.

Fish Culture in Canada.

Idem, pp. 156-157.

Fisheries of Manitoba.

Idem, pp. 164-175.

The Fisheries of British Columbia.

Idem, pp. 176-191.

This article was contributed by the Attorney General's Department, British Columbia.

CUNNINGHAM, F. H.

Fish Breeding.

Forty-fourth Annual Report, Department of Marine and Fisheries, Ottawa, 1910-11 (1911), Fisheries, appendix No. 16, pp. 347-412.

Gives information regarding the work of the forty-one hatcheries in operation throughout the Dominion, and the species of fish handled.

GAUTHIER, C. W.

Whitefish in the Great Lakes.

Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp, 146-153.

GILL, THEODORE.

Notes on the Structure and Habits of the Wolf-fishes.

Proceedings of the United States National Museum, vol. 39, No. 1782, pp. 157-187, with bibliography, and plates 17-28.

In this paper a number of species of wolf-fish, occurring off the coasts of Canada and Greenland are described or referred to. They are as follows:—*Lycichthys fortidens*, sp. nov. (off coasts of Maine and Nova Scotia); *L. latifrons* (Iceland and Western Greenland); *L. denticulatus* (Western Greenland); *L. paucidens* (Off coasts of Maine and Nova Scotia); *Anarrhichas minor* (North Atlantic, south to Scotland and Maine); *A lupus* (North Atlantic, along the shore of Europe to British Channel and of North America to Cape Cod); *A lepturus* (North Pacific, south to Vancouver island); and *Anarrhichthys ocellatus* (North Pacific from Alaska to Monterey).

KENDALL, WILLIAM CONVERSE.

Notes on *Percopsis guttatus*, Agassiz and *Salmo omiscomaycus*, Walbaum.

Proceedings of the Biological Society of Washington, February, 1911, vol. xxiv, pp. 45-52.

In this article the name *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum) is used instead of *Percopsis guttatus*, Agassiz, in describing the species so widely distributed in northern and central Canada.

AMPHIBIA (BATRACHIANS).

PIERSOL, W. H.

Spawn and Larva of Ambystoma jeffersonianum.
University of Toronto Studies; Biological Series, No. 9, 1911, pp. 732-738, with four text figures. (Reprinted from the American Naturalist, vol. xliv, December, 1910.)

REPTILIA.

NATURALISTE CANADIEN, LE (Editorial).

Les Couleuvres sont-elles utiles?
Juillet, 1911, vol. xxxviii, No. 1, pp. 5-7.

AVES (BIRDS).

BROOKS, WINTHROP S., AND COBB, STANLEY.

Notes from Eastern Alberta.
The Auk, October, 1911, vol. xxviii, No. 4, pp. 465-469.
From observations of birds made between 15th August 1909 and 1st February 1910 at the northern end of Birch lake, lat. 53° 20′ N., long. 111° 40′ W., about 90 miles east of Edmonton, Alberta. Eighty-eight species are listed.

BROWN, W. J.

Nesting of the Mourning Warbler, Laval county, Que.
The Ottawa Naturalist, May, 1911, vol. xxv, No. 2, pp. 39-40.

Some Newfoundland Bird notes: May, June, July, 1911.
Idem, September, 1911, vol. xxv, No. 6, pp. 89-94.
Mr. Brown lists 64 species with interesting notes.

A family of Sharp-shinned Hawks.
Idem, October-November, 1911, vol. xxv, Nos. 7 and 8, pp. 121-122.
Describes the behaviour of young birds in the nest when disturbed.

BURNS, FRANK L.

A monograph of the Broad-winged Hawk.
The Wilson Bulletin, vol. xxiii, September and December number, 1911, pp. 138-320, illustrated.
"With the co-operation of over one hundred American ornithologists, and the compilation of the world's literature."

C., F. M. (CHAPMAN, FRANK M.)

Bird-Lore's Eleventh Bird Census.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 1, 1911, pp. 18-44.
Includes species from the following localities:—London, Ont. (Hyde Park, Thames river and cemeteries); Millbrook, Ont.; Noyes crossing, Alberta; Okanagan landing, British Columbia.

CHAPMAN, FRANK M.

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Seventh paper.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 1, 1911, p. 17, with coloured plate.
Describes the plumage of McCown's Longspur (*Rhynchophanes mccownii* and of Smith's Longspur (*Calcarius pictus*).

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Eighth paper.
Idem, vol. xiii, No. 2, 1911, p. 89, with coloured plate.
Describes the plumage of the Dickcissel, the Lark Sparrow, the Vesper Sparrow and the Western Vesper Sparrow.

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Ninth paper.
Idem, vol. xiii, No. 3, 1911, pp. 147-148, with coloured plate.
Describes the plumage of the Savannah Sparrow and of the Ipswich Sparrow.

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Tenth paper.
Idem, vol. xiii, No. 4, 1911, p. 202, with coloured plate.
Describes the Indigo Bunting (*Passerina cyanea*) and the Blue Grosbeak (*Guiraca cærulea*).

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Eleventh paper.
Idem, vol. xiii, No. 5, 1911, pp. 249-250, with coloured plate.
Describes and illustrates the plumage of the Lazuli Bunting.

Notes on the Plumage of North American Sparrows. Twelfth paper.
Idem, vol. xiii, No. 6, 1911, p. 300, with coloured plate.
On the Evening Grosbeak (*Hesperiphona vespertina*).

COBB, STANLEY. See BROOKS, WINTHROP S.

COOKE, W. W.

The Migration of North American Sparrows. Eighth paper.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 1, 1911, pp. 14-17.
Gives dates and localities in connection with the migration of Smith's Longspur and McCown's Longspur.

The Migration of North American Sparrows. Ninth paper.
Idem, vol. xiii, No. 2, 1911, pp. 83-88.
Gives dates and localities in connection with the migration of the Dickcissel, the Lark Sparrow and the Vesper Sparrow.

The Migration of North American Sparrows. Tenth paper.
Idem, vol. xiii, No. 3, 1911, pp. 144-146.
Ipswich Sparrow and Savannah Sparrow.

The Migration of North American Sparrows. Eleventh paper.
Idem, vol. xiii, No. 4, 1911, pp. 198-201.
Gives details regarding the migration of the Indigo Bunting and Blue Grosbeak.

The Migration of North American Spar ows. Twelfth paper.
Idem, vol. xiii, No. 5, 1911, pp. 248-249.
The Lazuli Bunting.

The Migration of North American Sparrows. Thirteenth paper.
Idem, vol. xiii, No. 6, 1911, pp. 298-299.
The Evening Grosbeak.

CRIDDLE, NORMAN.

Natural History Notes from Calgary, Alberta.
The Ottawa Naturalist, August, 1911, vol. xxv, No. 5, pp. 73-77.

The White-winged Junco in Manitoba.
Idem, October-November, 1911, vol. xxv, Nos. 7 and 8, p. 122.

Hoyt's Horned Lark in Manitoba.
Idem, October-November, 1911, vol. xxv, Nos. 7 and 8, pp. 122-123.

Popular and Practical Ornithology, (1)—The Snowflake.
Idem, December, 1911, vol. xxv, No. 9, pp. 125-128.

DUNHAM, ELIZABETH M.

Lark Bunting in New Brunswick.
The Auk, October, 1911, vol. xxviii, No. 4, p. 490.
The bird was shot at Nantucket, a small island near Grand Manan, N.B. This constitutes only the fourth record of the species in eastern North America.

EIFRIG, C. W. G.

The Birds of Ottawa.
The Ottawa Naturalist, January, 1911, vol. xxiv, No. 10, pp. 176-187 (continued from p. 163, December number, vol. xxiv, 1910).
Mr. Eifrig here includes birds belonging to the following orders:—Paludicolæ (Cranes, Rails, etc.), Limicolæ (Phalaropes, Snipes, Sandpipers, etc.), Gallinæ (Grouse, Partridges, etc.), Columbæ (Pigeons), Raptores (Hawks, Eagles, etc.), Coccyges (Cuckoos, Kingfishers, etc.), Pici (Woodpeckers, etc.), Machochires (Goatsuckers, Swifts, etc.), Passeres (Flycatchers, Larks, etc.).

The Birds of Ottawa.
Idem, February, 1911, vol. xxiv, No. 11, pp. 198-206.
(continued from p. 187 of this volume).
Includes birds belonging to the order Passeres (Crows, Blackbirds, Finches, Tanagers, Vireos, Warblers, etc.).

The Birds of Ottawa.
Idem, March, 1911, vol. xxiv, No. 12, pp. 222-228 (continued from p. 206 of this volume).
Includes birds belonging to the order Passeres (Warblers, Wrens, Titmice, Thrushes, etc.) and concludes a list of 246 species observed at Ottawa.

Blue Jay imitating Red-shouldered Hawk.
Idem, September, 1911, vol. xxv, No. 6, p. 104.

Birds of a Canadian Peat Bog.
The Wilson Bulletin, vol. xxiii, June, 1911, pp 119-125.
The writer in an interesting paper records his observations at Mer Bleue, six miles east of Ottawa, Ont.

FARLEY, F. L.

Bird Notes:—Turkey Buzzard.
The Ottawa Naturalist, August, 1911, vol. xxv, No. 5, p. 88.
The occurrence of the above species in the neighbourhood of Camrose, Alberta, is recorded for the first time.

FLEMING, J. H.

A new Teal from the Andaman islands.
Proceedings of the Biological Society of Washington, October 31, 1911, vol. xxiv, pp. 215-216.

FORBUSH, EDWARD HOWE.

The Cedar Waxwing.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 1, 1911, pp. 55-58, with coloured plate.

GRONBERGER, S. M. See KALM, PEHR.
See MARTIN, ANTON R.

HENNINGER, W. F.

New Greenland Records.
The Auk, October, 1911, vol. xxviii, No. 4, p. 492.
Attention is drawn to a European paper 'Dansk, Ornithol, Foren, Tidskrift,' iv, p. 130, 'Nye Arter for Østgrönland' by O. Helms, in which two of the four species of birds enumerated are regarded by Mr. Henninger as new records. These two, *Podiceps griseigena* and *Totanus calidris*, are proposed as additions to the A. O. U. check-list.

JOB, HERBERT K.

The Spotted Sandpiper.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 4, 1911, pp. 221-224, with coloured plate.

KALM, PEHR.

A description of the wild pigeons which visit the southern English colonies in North America, during certain years, in incredible multitudes (translated by S. M. Gronberger from Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar, för ar 1759, vol. xx, Stockholm, 1759).
The Auk, January, 1911, vol. xxviii, No. 1, pp. 53-66.

MACOUN, J. M.

The Cardinal (*Cardinalis cardinalis*) at Ottawa.
The Ottawa Naturalist, October-November, 1911, vol. xxv, Nos. 7 and 8, p. 121.

MARTIN, ANTON ROLANDSON.

Description of a species of Procellaria which is found at the North Pole (translated by S. M. Gronberger from Vetenskaps-Academiens Handlingar för ar 1759, vol. xx, pp. 94-99, Stockholm, 1759).
This is supposed to be the earliets description extant of the Fulmar of northern Canada.

MOORE, WM. H.

Notes from New Brunswick.
The Ottawa Naturalist, April, 1911, vol. xxv, No. 1, p. 13.
Has reference to the occurrence of the Grey Squirrel and Canada Jay; also to the taking of two mammals, a flying squirrel and a short-tailed shrew, in a trap at the same time.

MUNRO, J. A.

The Spring Migration of Birds at Fisherman's Island, Toronto, 1910.
The Ottawa Naturalist, May 1911, vol. xxv, No. 2, pp. 27-31.
Gives a list, with notes, of 38 species of birds observed between 1st January and 10th July, 1910.

The Spring Migration of Birds at Fisherman's Island, Toronto, 1910.
Idem, June, 1911, vol. xxv, No. 3, pp. 43-48 (continued from p. 31 of this volume).
This continuation of Mr. Munro's list adds 84 species to the 38 previously recorded.

OBERHOLSER, HARRY C.

A revision of the forms of the Hairy Woodpecker (Dryobates villosus [Linnæus]).
Proceedings of the United States National Museum, vol. 40, June 3, 1911, pp. 595-621, with plate 70 (map shewing distribution of the 20 subspecies).
"The Hairy Woodpecker, as a species, ranges from Alaska and northern Canada, south to Panama."

OTTAWA NATURALIST, THE. (Editorial).

An unusually early record of the arrival of the Black-throated Green Warbler (Dendroica virens) at Ottawa.
September, 1911, vol. xxv, No. 6, p. 104.

RIDGWAY, ROBERT.

Diagnoses of some new forms of Picidæ.
Proceedings of the Biological Society of Washington, February, 1911, vol. xxiv, pp. 31-36.
Reference is here made to certain northern forms found in Canada.

The Birds of North and Middle America. Part V.
Smithsonian Institution, United States National Museum, Bulletin, 50, 1911, pp. i-xxiii + 1-859, plates i-xxxiii.
Parts I, II, III and IV were issued in 1901, 1902, 1904 and 1907 respectively. The present part includes the Tapaculos, the Antbirds, the Ovenbirds, the Woodhewers, the Humming birds, the Swifts and the Trogons.

RILEY, J. H.

Descriptions of three new birds from Canada.
Proceedings of the Biological Society of Washington, November, 1911, vol. xxiv, pp. 233-236.
The three subspecies named are *Lagopus lagopus ungavus*, from Fort Chimo, Ungava, *Melospiza melodia inexpectata*, from three miles east of Moose lake, British Columbia, and *Passerella iliaca altivagans*, from Moose branch of Smoky river, Alberta.

SANDERS, G. E.

Bird Records.
The Ottawa Naturalist, September, 1911, vol. xxv, No. 6, p. 104.
Records of a few species of birds in January, February and April, 1911, in Nova Scotia and New Brunswick.

SAUNDERS, W. E.
Winter birds at Point Pelee, Ont.
The Ottawa Naturalist, May, 1910, vol. xxiv, No. 2, pp. 35-36.

STONE, WITMER.
The Carolina Wren.
Bird-Lore, vol. xiii, No. 3, 1911, pp. 167-170, with coloured plate.

SWALES, B. H. See TAVERNER, P. A.

TAVERNER, P. A.
Some Raptorial Migrations in southern Ontario.
The Ottawa Naturalist, August, 1911, vol. xxv, No. 5, pp. 77-81.
This article treats of the flight, at Point Pelee, of the Sharp-shinned Hawk, Cooper Hawk, Red-shouldered Hawk, Red-tailed Hawk and the Acadian Owl.

TAVERNER, P. A., and SWALES, B. H.
Notes on the Migration of the Saw-whet Owl.
The Auk, July ,1911, vol. xxviii, No. 3. pp. 329-334.

TERRILL, L. MCIVER.
Blue Jay imitating Red-shouldered Hawk.
The Ottawa Naturalist, April, 1911, vol. xxv, No. 1, p. 20.
Changes in the status of certain Birds in the vicinity of Montreal, P.Q.
The Ottawa Naturalist, July, 1911, vol. xxv, No. 4, pp. 57-63.

TUTTLE, ALBERT W.
Pomarine Jaeger capturing a Phalarope.
The Auk, October, 1911, vol. xxviii, No. 4, p. 482.
Observed off Grand Manan, N.B.

WRIGHT, ALBERT HAZEN.
Other early records of the Passenger Pigeon.
The Auk, July, 1911, vol. xxviii, No. 3, pp. 346-366.
Records from Canada, "the former home of the breeding pigeon," are first considered, and later those from New England and New York. This paper is concluded (October number, 1911) with United States records.

MAMMALS.

ANDREWS, ROY C.
What Shore-whaling is doing for science.
Nature, December 28, 1911, vol. 88, No. 2200, pp. 280-282, text-figures 1-4.
In discussing whale-fishing methods generally the writer refers to the different kinds of north Pacific whales and to the large number of individuals captured off the coast of British Columbia. He calls attention to the fact that in 1908 as many as 325 whales were killed, in seven months, at one of the Vancouver island stations.

HOLLISTER, N.

Four new mammals from the Canadian Rockies.

Smithsonian Miscellaneous Collections, December, 1911, vol. 56, No. 26, pp. 1-4.

These mammals are:—a new species of chipmunk (*Eutamias ludibundus*, from Yellowhead lake, British Columbia); a new subspecies of ground-squirrel (*Callospermophilus lateralis tescorum*, from Moose Pass branch of Smoky river, Alberta); and two new species of bats (*Myotis altifrons* and *M. pernox*, from Henry House, Alberta).

A Systematic Synopsis of the Muskrats.

U. S. Department of Agriculture, Bureau of Biological Survey, North American Fauna, No. 32, April 29, 1911, pp. 1-38, with bibliography, map shewing distribution, and five plates.

This report treats most comprehensively and exactly of the existing species and subspecies of muskrats in Canada and the United States. The fossil species are also dealt with.

JOHNSTON, SIR H. H.

Big-game shooting in Patagonia and Newfoundland.

Nature, March 16, 1911, vol. 86, No. 2159, pp. 80-81, with two text-figures contrasting the heads of Canadian and Norwegian Elk.

MEARNS, EDGAR A.

New names for two subspecies of *Peromyscus maniculatus* (Wagner).

Proceedings of the Biological Society of Washington, May, 1911, vol. xxiv, pp. 101-102.

For the preoccupied name *Hesperomys leucopus arcticus*, Mearns, applied to the Arctic Deer Mouse from Fort Simpson, Mackenzie river, N. W. T. (Bull Am. Mus. Nat. Hist., New York, ii, 1890, p. 285), the name *Peromyscus maniculatus borealis* is here proposed by the author.

MÖRCH, J. A.

On the Natural History of Whalebone Whales.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1911, September, part III, pp. 661-670, text-figures 160-163.

OBERHOLTZER, ERNEST C.

Some Observations on Moose.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1911, June, part II, pp. 358-364.

This paper, read before the Society on 7th March, 1911, treats of the habits of Moose as observed in the Rainy Lake district, Ontario.

SETON, ERNEST THOMPSON.

The Arctic Prairies.

Scribner's Magazine, February, 1911, vol. xlix, No. 2, pp. 207-223, with illustrations, and text-map.

Describes a trip in the country north-east of Great Slave lake and furnishes information regarding the musk-ox and other mammals.

This has also appeared in separate book form, published by Charles Scribner's Sons, 1911. In appendix F is a list of the mammals observed during the expedition. The birds are given in another appendix (G).

SWARTH, H. S.

Two new species of Marmots from north-western America.

University of California Publications in Zoology, February 18, 1911, vol. 7, No. 6, pp. 201-204.

The new species described are—*Marmota vancouverensis*, Vancouver Island Marmot, from Vancouver island, B.C., and *Marmota ochracea*, Yukon Marmot, from Forty mile creek, Yukon and Alaska.

T., D. W. (THOMPSON, D'ARCY W.)

The Fur-seal Question.

Nature, July 13, 1911, vol. 87, No. 2176, pp. 46-48, with text figure. Includes information regarding the habits of the fur-seals at their breeding grounds.

THOMAS, OLDFIELD.

The Mammals of the Tenth Edition of Linnæus; an Attempt to fix the Types of the Genera and the exact Bases and Localities of the species.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1911, March, part I, pp. 120-158.

The type localities of the following species are included:—"*Phoca rosmarus*," *Odobenus rosmarus*, northern Atlantic. Odobenus.

"*Ursus luscus*," American Glutton, Hudson bay. Gulo.

"*Hystrix dorsata*," Canadian Porcupine, Hudson bay. Erethizon.

"*Balæna mysticetus*," Greenland Right Whale, Greenland seas. Balæna.

ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, PROCEEDINGS OF.

The Secretary's report on additions to the Society's Menagerie during November, 1910.

Proceedings of the Zoological Society of London, 1911, March, part I, p. 100.

Included in the list are the following:—

1 American Bison (*Bison americanus*) born in the menagerie.

5 Canadian Wapiti (*Cervus canadensis*), one male and four females, from Canada.

The Secretary's report on additions to the Society's Menagerie during December, 1910.

Idem, 1911, June, part II, p. 181.

Included in the list are the following:—

4 Canadian Skunks (*Mephitis mephitica*).

1 Silver Fox (*Vulpes argentatus*), from Hudson bay.

Exhibitions and Notices.

Idem, 1911, June, part II, p. 181-182, text-figure 52.

Mentions the exhibition, by Mr. Edward Gerrard, F.Z.S., of the head of the Caribou (*Rangifer tarandus caribou*) shot by Sir John Rogers, K.C.M.G., in British Columbia. The head has abnormal antlers.

MISCELLANEOUS.

BAXTER, J. McG.

The Unity of Nature.

Proceedings of Miramichi Natural History Association, No. VI, 1911, pp. 22-28.

CARBONELL, E. T.

The Game of Prince Edward Island.
Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 192-194.

CHAMBERS, E. T. D.

Game of the Province of Quebec.
Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 213-215.

COMMISSION OF CONSERVATION.

The Game of British Columbia.
Commission of Conservation, Canada, 1911, Land, Fisheries, Game and Minerals, pp. 217-231.
This article was supplied by the Attorney General's Department of British Columbia.

HALKETT, ANDREW.

Natural History Report.
Forty-fourth Annual Report, Department of Marine and Fisheries, Ottawa, 1910-11 (1911), Fisheries, appendix No. 18, pp. 417-420.
I. Investigations as to the destruction wrought among lobsters in the areas of water lying between Cape Sable island and Seal island, Nova Scotia, by the barn-door skate.
II. The readjustment of the Canadian Fisheries Museum.

HEWITT, C. GORDON.

Conservation, or the Protection of Nature.
The Ottawa Naturalist, March, 1911, vol. xxiv, No. 12, pp. 209-221.

KNIGHT, J. A.

Game of Nova Scotia.
Commission of Conservation, Canada, 1911, Lands, Fisheries, Game and Minerals, pp. 195-197.

MINISTER OF PUBLIC WORKS.

Fourth Annual Report of the Game and Fisheries Department, Toronto, 1910 (1911), pp. 1-191.
Contains information regarding fish, birds and mammals in the province of Ontario. Includes three coloured plates illustrating the Quail (*Colinus virginianus*), the Brook Trout (*Salvelinus fontinalis*) and the Mascalonge (*Lucius masquinongy*).

NICHOLLS, ALBERT G.

On the Nature and Significance of the Calcium Content of the Blood.
Transactions of the Royal Society of Canada, third series, vol. iv, 1911 section iv, pp. 85-94.

PRINCE, E. E.

St. Andrew's University and Fishery Investigations in the Sea.

Memorial Volume of Scientific Papers: Quincentenary of the University of St. Andrew's, September, 1911.

Biological Stations.

Forty-fourth Annual Report, Department of Marine and Fisheries, Ottawa, 1910-11 (1911), Fisheries, pp. xiii-xv.

Gives a synopsis of the season's work at the three Biological Stations in Canada, viz., at St. Andrews, N.B., at Departure bay, B.C., and at Go-Home bay, Georgian bay, Ont.

SETON, ERNEST THOMPSON.

Notes from Pembroke, Ont.

The Ottawa Naturalist, January, 1911, vol. xxiv, No. 10, p. 175.

Records the rare occurrence at Pembroke of the Black Squirrel, the Double-crested Cormorant and the Woodcock.

TOWNSEND, CHARLES W.

A Labrador Spring.

12 mo, pp. xi + 262, with numerous half-tone plates. June 1910, Dana Estes and Company, Boston, U.S.A.

Includes ornithological matter of much interest. (Omitted by mistake from the Bib. of Can. Zool. for 1910.)

Bibliography of Canadian Entomology for 1911.

By C. GORDON HEWITT, D.Sc., F.E.S., Dominion Entomologist, Ottawa.

Presented by C. J. S. BETHUNE, D.C.L.

(Read by title, May 14, 1912).

SUBJECT INDEX.

General Entomology: 31, 35, 36, 56, 57, 72, 77, 105.
Economic Entomology: General and Special: 7, 11, 12, 17, 20, 22, 30, 34, 38, 42, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 62, 74, 92, 93, 94, 98, 99.
Obituary notices: 6, 61.
Plants and Insects: 16, 71, 78.
Orthoptera: 21, 101.
Thysanoptera: 79.
Neuroptera: 2.
Hemiptera: 10, 59, 66, 67, 81.
Lepidoptera: 3, 4, 5, 9, 13, 15, 23, 25, 28, 29, 33, 37, 39, 40, 41, 43, 46, 47, 48, 73, 76, 85, 86, 87, 88, 89, 95, 96, 104, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116.
Coleoptera: 14, 18, 64, 70, 78, 90, 91, 102, 107, 108.
Hymenoptera: 8, 19, 27, 32, 52, 60, 75, 82, 83, 84, 100, 103,
Ixodidae: 45.

TITLES.

1. *Aldrich, J. M.*
A Revision of North American Species of the Dipterous Genus *Hydrophorus*. Psyche, Vol. 18 pp. 45-70. 1911. (Descriptions of several Canadian species with records).

2. *Banks, Nathan.*
Descriptions of New Species of North American Neuropteroid Insects. Trans. Amer. Ent. Soc. Vol. 37, pp. 335-360. 1911. (The following new species collected in Canada are described *Chrysopa canadensis*, from Ontario; *Rhyacophila grandis*, *Polycentropus remotus* and *Nyctiphylax moestus* all from British Columbia).

3. *Barnes, Wm. and McDonnough, J.*
On Certain *Olene* Species. Psyche Vol. 18, pp. 157-159, 1 plate. 1911. (A description is given of a new Canadian species—*O. styz*, which is also illustrated. Habitat, Duncans, B.C.).

4. *Barnes, Wm. and McDonnough, J.*
New Species and Genera of North American Lepidoptera. Journ. New York Ent. Soc. Vol. 14, pp, 151-162. 1911. (Contains a description of a new species *Polia* (*Mamestra*) *hanhami* from Vancouver Island).

5. *Bethune, C. J. S.*

Smerinthus cerisyi. Kirby, Can. Ent. Vol. 43, p. 132, 1911. (A note calling attention to the correct spelling of the specific name).

6. *Bethune, C. J. S.*

Dr. Samuel Hubbard Scudder, Can. Ent. Vol. 43. pp. 253-254. 1911. (An obituary notice of this eminent American Entomologist).

7. *Bethune, C. J. S.*

Predaceous Bugs, Can. Ent. Vol. 43, p 320, 1911. (A note on the occurrence of *Perillus bioculatus* Fabr. as an enemy of the Colorado Potato Beetle).

8. *Beutenmüller, Wm.*

The North American Species of Dryophanta and their Galls. Amer. Mus. Nat. Hist. New York, 1911. (This is the tenth installment of a series of articles in North American Cynpidae and their galls and is illustrated).

9. *Bird, Henry.*

New Histories and Species in *Papaipema* and *Hydrœcia.* Can. Ent., Vol. 43, pp. 37-47. 1911. (This paper contains notes in the life history of larval stages of *Papaipema arctivorens* Hmpsn., and the description of a new species *P. maseri* occurring at Montreal, P. Q.).

10. *Brittain, Wm. H.*

Scale insects of Ste. Annes, 3rd. Ann. Rep. Que. Soc. Prot. Plants, etc., pp. 82-84. 1911. (A brief general account of scale insects in Quebec and their control).

11. *Bush, A. H.*

Report from Vancouver District. B. C. Entomological Proc. pp. 11-13. 1911. (A short report of the prevalent insects in the Lower Mainland of B. C. during 1911).

12. *Caesar, L.*

Insects of the year in Ontario, 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 21-27, 1911. (Discusses chiefly the insects affecting the orchard).

13. *Caesar, L.*

The Codling Moth, Bull. 187 Ont. Dept. Agr. Toronto pp. 1-40. 2 figs. 1911. (A complete account of this insect, its life-history, and means of control embodying many original observations).

14. *Casey, Thos. L.*

Memoirs in the Coleoptera, 259 pp. II. 1911, Lancaster, Pa.. This memoir consists of two parts, Part I on New American species of Allocharinae and Myllaeninae and Part II on notes on the Coccinellidae with general remarks and Synonymy. There are 397 species described as new, of which 50 were collected in Canada; as follows: 36 from British Columbia, 10 from Manitoba and 4 from Ontario.

15. *Chagnon*, A.
Lepidoptera taken at St. Fabien, Que. Can. Ent. Vol. 43. pp 1-3. 1911. (The results of five days collecting in July 1910).

16. *Chapais, J. C.*
Plants sheltering noxious insects and Fungi. Third Ann. Rep. Quebec Soc. for Protection of Plants, etc., pp. 54-56. 1911. (Refers briefly to certain native plants and trees which serve as hosts for injurious insects).

17. *Criddle, Norman.*
Injurious Insects of 1910 at Treesbank, Manitoba. Journ. Econ. Ent., Vol. 4. pp. 236-241, 1911. (A brief account of the pests prevalent during the season, with notes on their habits and control).

18. *Criddle, Norman.*
Natural History Notes from Calgary, Alta. Ottawa Naturalist, Vol. 25. pp. 73-77. 1911. (Notes made during 1911 from January to April. Among the entomological references the Cicindelidae are specially mentioned).

19. *Criddle, Norman.*
The Migration of some Native Locusts. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 60-61. 1911. (Records observations on the migration of certain species of *Melanoplus* in Manitoba).

20. *Cockerell, T. D. A.*
Some Bees from Western Canada, Can. Ent., Vol. 43, pp. 33-34, 1911. (A report on a number of bees collected by Mr. J. N. Willing in Saskatchewan and Alberta).

21. *Cockle, J. W.*
Report from the Kootenay District. B. C. Entomological Proc. pp. 13-15. 1911. (A brief report of the insect pests in the Kootenay district of B. C. in 1911).

22. *Cunningham, T.*
Insects of the year in British Columbia. B.C. Entomological Proc., pp. 15-21. 1911. (An account of a few of the more destructive insects of the year, with control measures).

23. *Day, G. O.*
Bombycia improvisa Edw. and its congeners. B. C. Entomological Proc., pp. 30-33. 1911. (Observations in support of the specific rank of *B. fasciata*).

24. *Van Duzee, M. C.*
A list of Diptera taken at Kearney, Ontario in July 1901. Can. Ent., Vol. 43. pp. 237-244, 1911.

25. *Dyar, H. G.*
A new species of *Dioryctria*. Proc. Ent. Soc. Washington, Vol. 13, p. 81. 1911. (Gives a description of *Dioryctria xanthœnobares* from British Columbia).

26. *Felt, E. P.*
New species of Gall Midges. Journ. Econ. Ent., Vol. 4. pp. 476-484. 1911. (Contains a description of *Dasyneura gibsoni*, reared by Mr. Gibson from Canada Thistle, Ottawa).

27. *Franklin, H. F.*
New North American Bombidae. Trans. Amer. Ent. Soc., Vol. 37. pp. 157-168. 1911. (Contains descriptions of two new species occurring in Canada; *Psithyrus fernaldae* British Columbia, and *P. tricolor.* British Columbia and Nova Scotia).

28. *Fyles, Thomas W.*
Gnorimoschema gallædiplopappi Fyles and *Gnorimoschema gallæasterrella* Kellicott. Can. Ent., Vol. 43. pp. 135-137, 1 fig. 1911. (A paper contrasting the two insects and establishing the former as a new species, giving evidence in support of its specific rank).

29. *Fyles, T. W.*
Gnorimoschema septrionella, n. sp. Can. Ent., Vol. 43. p. 422. 1911. (A new species forming galls in *Aster* from North Wakefield, Que).

30. *Fyles, T. W.*
Notes on the season of 1910. 41st Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 30-32. 1911. (Records entomological observations made in the neighborhood of Hull, Que).

31. *Fyles, Thomas H.*
The Pool, 41st Annual Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 51-56, 2 figs. 1911. (Refers to certain aquatic insects secured in a Quebec pool observed by the writer).

32. *Gahan, A. B.*
Aphidiinae of North America. Bull. No. 152, Maryland Agri. Expt. Station, College Park, Md., pp. 147-200. 1911. (The author treats 48 species of this sub-family of the Braconidae. Eight species are stated to occur in Canada).

33. *Gibson, Arthur.*
The Preparatory Stages of *Phragmatobia assimilans* var. *franconia.* Can. Ent., 43, pp. 125-128, April, 1911. (Egg, larval stages and pupa described and notes on distribution given).

34. *Gibson, Arthur.*
Insects of the year in Ottawa District. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., 1910, pp. 11-15, 1911. (Describes the occurrence and work of a number of insects of economic importance).

35. *Gibson, Arthur.*
Basswood or Linden Insects, IV. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., 1910, pp. 99-101, 1911. (Notes on 21 insects found on this tree, making a total of 138 insects known to feed on Basswood.

36. *Gibson, Arthur.*
The Entomological Record for 1910. 41st. Annual Ent. Soc. Ont., 1910, pp. 101-120. 1911. (References are given to literature appearing in 1910, which is of interest to Canadian students, and under "Notes of Captures" appear many records of insects, in the different orders, taken in Canada).

37. *Gibson, Arthur.*
Studies in the life-histories of Canadian Noctuidae, I. *Monima revicta.* Can. Ent., Vol. 43, pp. 157-159, 1911. (Egg, larval stages and pupa described).

38. *Gibson, Arthur.*
Some seed-infesting insects, Ont. Agric. Coll. Review, May, 1911, 3 pp. (A popular account of some lepidopterous larvae which help materially in reducing the numbers of seeds of well-known weeds).

39. *Gibson, Arthur.*
The Luna moth. Ottawa Naturalist, Vol. 25, pp. 81-83. 1911. (A popular account of this insect which was rather plentiful in eastern Canada in 1911).

40. *Gibson, Arthur.*
Fauna Ottawaensis: Order Lepidoptera; Super-family Geometroidea. Ottawa Naturalist, Vol. 25, pp. 105-112. 1911. (A list of the moths of this super-family which occur in the Ottawa district. 168 species are listed).

41. *Gibson, Arthur.*
Abundance of the Cotton Moth in Ontario. Ottawa Naturalist, Vol. 25 December, 1911. (An account of an unusual occurrence of the moths in Western Ontario).

42. *Grant, C. E.*
Insects of the year in the Orilla District, (Ontario). 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., p. 18, 1911.

43. *Grossbeck, John A.*
A new Canadian Geometrid. Can. Ent., Vol. 43, pp. 225-226. (A description of *Selidosema manitoba.*

44. *Hadwen, S.*
Observations on mites infesting the Horn-fly *Haematobia serrata* Rob. Desv. Can. Ent., Vol. 43, pp. 141-142. 1 pl. 1911. (Some observations on the occurrence of this mite *Pigmeophorus americanus* Bks. in British Columbia).

45. *Hadwen, S.*
The life-history of *Ixodes angustus* Banks. B.C. Ent. Proc. pp. 37-38. 1911. (Observations on the complete life-cycle of this species of tick).

46. *Heath, E. Firmstone.*
Notes of Captures of Lepidoptera at sugar and light during 1910 at my Farm on the Long River near Cartwright, Southern Manitoba and also of the results of the overhauling of several cases of Duplicates. Can. Ent., Vol. 43, pp. 245-250, 1911.

47. *Heath, E. Firmstone.*

Collecting notes from Cartwright, Manitoba. Can. Ent. Vol. 43. p. 327. 1911.

48. *Hampson, Sir George F.*

Catalogue of the Lepidoptera Phalænæ in the British Museum. Vol.10. Noctuidæ, 829 pp., pls. 148-173. 1911. (In this volume 1222 species belonging to 136 genera of the sub-family Erastrianæ are classified. Records of only sixteen species which occur in Canada are given but there are several other species in the volume which are to be found within the Dominion).

49. *Hewitt, C. Gordon.*

Warbles in Cattle. Census and Statistics Monthly, Dept. Agric. Canada. Vol. 4., pp. 118-119, 1911. (A brief account of these insects and the methods of control).

50 *Hewitt, C. Gordon.*

The more injurious insects of the year, 1910. Forty-first Ann. Rep. Ent. Soc. Ontario, pp. 27-29. 1911. (A short report of the work of the Division of Entomology and some of the chief insects reported to it).

51. *Hewitt, C. Gordon.*

The Destructive Insect and Pest Act, and Regulations issued thereunder. Bull. No. 7, Second series, (Bull. No. 1. Div. of Ent). Exp. Farms, Dept. of Agric., Canada. 13 pp. 1911. (An account of the Federal Act for the prevention of the importation and spreading of insects injurious to vegetation in Canada. It also contains the memoranda issued to collectors of Customs and information for importers in reference to the importation of nursery stock into Canada).

52. *Hewitt, C. Gordon.*

Some observations on the practical importance of the study of parasitic insects. Forty-first Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 62-64. 1911. (A brief paper indicating the necessity of studying the methods of natural control in the case of certain insects, with special reference to studies of the Larch Sawfly, *N. erichsoni*).

53. *Hewitt, C. Gordon.*

Notes on Insect Pests. Census and Statistics Monthly. Dept. Agric., Canada. Vol. 4, pp. 146-148. 1911. (Short accounts of the occurrence of the June Beetles, *Lachnosterna* spp. and of the Tent Caterpillars, *Malacosoma* spp. with notes on the methods of control).

54. *Hewitt, C. Gordon.*

The House-fly in relation to Public Health. Public Health Journal of Canada, Vol. 2, pp. 259-261. 1911. (An account of preventive and eradicative measures to be adopted by municipal authorities and others).

55. *Hewitt, C. Gordon.*
The Spruce Budworm and Larch Sawfly. Report Canadian Forestry Association, pp. 107-113, map. 1911. (An address before the Convention of the Canadian Forestry Assn. Quebec, 1911. It contains an account of the distribution of these insects in Canada and of their life-histories, etc.).

56. *Hewitt, C. Gordon.*
The Preparation of a Catalogue of the Insects of Canada. Can. Ent., Vol. 43, pp. 273-275 1911. Also published in Ottawa Naturalist Vol. 25, pp. 83-86. (An account of the scheme adopted by a special committee of the Entomological Society of Ontario for the preparation of a Catalogue of the Insects of Canada).

57. *Hewitt, C. Gordon.*
The Teaching of Insect Life and its Practical Importance. Ottawa Naturalist, Vol. 25, pp. 63-67. 1911. (An article primarily for teachers, indicating the importance of Entomology in the School curriculum).

58. *Hewitt, C. Gordon.*
The Hessian Fly. Census and Statistics Monthly, Dept. Agric., Canada, Vol. 4. pp. 201-203. 1911. (A short account of this insect, its life history and methods of control).

59. *Hewitt, C. Gordon.*
The Chinch Bug. Census and Statistics Monthly, Dept. Agric., Canada. Vol. 4. pp. 231-233. 1911. (A brief account of the occurrence of this insect in Canada together with a description of its life history and methods of control).

60. *Hewitt, C. Gordon.*
On *Cœlopisthia nematicida* Pack. A Chalcid parasite of the Large Larch Sawfly *Lygœonematus erichsonii* Hartig. Can. Ent. Vol. 43, pp. 297-303. 4 figs. 1911. (A description of this chalcid parasite, hitherto undescribed, together with observations on its life-history and economic importance).

61. *Hewitt, C. Gordon.*
Daniel William Coquillett. Can. Ent. Vol. 43. pp. 311-312. 1911. (An obituary notice of this well-known authority on North American Diptera).

62. *Hewitt, C. Gordon.*
Report of the Dominion Entomologist. Ann. Report Experimental Farms. Dept. of Agric., Canada. pp. 207-235. 3 figs. 3 pls. 1911. Contains accounts and notes upon the chief injurious insects in Canada during the season 1910 and includes brief articles on the Destructive Insect and Pest Act, the Brown-tail Moth work, the Gipsy Moth, fumigation with hydrocyanic acid gas, the Warble Fly, Ticks affecting Horses, Thrips attacking cereals, the White-marked Tussock Moth, the Narcissus Fly, etc).

63. *Hewitt, C. Gordon.*
The Sheep Maggot Fly. Census and Statistics Monthly. Dept. Agric., Canada. Vol. 4, pp. 323-524. 1911. (A short account of this insect *Lucilia spp.* and the methods of control. Issued to sheep breeders with a view to further studies, etc.).

64. *Hopkins, A. D.*

Contributions toward a Monograph of the Bark-weevils of the Genus *Pissodes*. Bull. No. 20. Part 1. Techn. Ser., Bureau of Ent., U. S. Dept. Agric., Washington. 68 pp. 22 pls. 9 figs, 1911. (In addition to taxonomic details of this important class of forest insects the results of considerable systematic work are given. Thirty species are recognized from North America of which twenty three species are new; six of these are from Canada).

65. *Howitt, J. E.*

The Bean Maggot in Ontario in 1910. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 56-59, 1 fig. 1911. (An account of the injuries, life-history and control measures of *Pegomyia fusciceps*).

66. *Jarvis, T. D.*

The Coccidae of Canada. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 64-77, 1911. (An account of the habits, characteristics, enemies and classification of Canadian Coccidae, together with a lengthy bibliography).

67. *Jarvis, T. D.*

Aleyrodidae of Ontario, 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 78-81, 1911. (An account of the commonest species of Aleyrodidae (White Flies) and the measures of control).

68. *Johannsen, O. A.*

The Fungus Gnats of North America. Bull. No. 196, Maine Agric. Exp. Sta., pp. 249-328. 5 pls. (Contains on pp. 261, 264, 275, and 319, references to Canadian species).

69. *Johnson, C. W.*

New North American Diptera. Psyche. Vol. 19, pp. 1-5. 1911. (A new species of Stratiomyid *Nemoteles bonnarius* is described from Southern Saskatchewan).

70. *Kraus, E. J. and Hopkins, A. D.*

A Revision of the Powder-post Beetles of the Family Lycitidae of the United States and Europe. Bull. No. 20, pt. III. Techn. Ser., Bur. Ent., U. S. Dept. Agric., Washington, pp. 107-138, 1911. (A systematic revision of this class of insects injurious to seasoned wood products, with notes on the habits and distribution and list of described species).

71. *Lochhead, W.*

Adaptations between Plants and Insects. Third Ann. Rep. Que. Soc. Protection of Plants, etc., pp. 43-53. 1911. (A popular account of the various relations of insects to flowers).

72. *Lyman, H. H.*

First International Congress of Entomology. 41st Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 34-37. 1911. (A brief account of the Congress).

73. *Lyman, H. H.*
Notes on the North American Species of *Grapta* in the British Museum. Can. Ent., Vol. 43. pp. 418-421. 1911. (Calling attention to misnamed species).

74. *Lyne, W. H.*
Insects affecting imported nursery stock, fruit and grain received at the Provincial Fumigation and Inspection Station, B. C. British Columbia Entomological Proc., pp. 26-30. 1911.

75. *Metz, Charles W.*
A Revision of the genus *Prosopis* in North America. Trans. Amer. Ent. Soc., Vol. 37, pp. 85-156, 8 pls. 1911. (Contains description of a new species *Prosopis potens* from Montreal).

76. *McDunnough, J.*
Peculiar Habits of a Hepialid Moth with some remarks on the Synonymy of same. Can. Ent., Vol. 43, pp. 289-292, 1911. (Several Canadian species are referred to).

77. *Morris, F. J. A.*
Insects of the year in the Port Hope (Ontario) district. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 16-18, 1911.

78. *Morris, F. J. A.*
Beetles found about Foliage. Can. Ent., Vol. 43, pp. 109-118, 1911. (An account of the author's field observations on various members of the Elaters, Buprestids and Cerambycids. Also in 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont. pp. 45-51).

79. *Moulton, Dudley.*
Synopsis, Catalogue and Bibliography of North American Thysanoptera, with descriptions of new species. Bull. No. 21, Tech. Ser., Bur. Ent., U. S. Dept. Agric., 56 pp. 6 pls. 1911.

80. *Norman, P.*
Merodon equestris in Southern British Columbia. B. C. Entomological Proc., pp. 22-25. 1911. (Observations on the habits of this imported pest in British Columbia).

81. *Petch, E. M.*
Notes on Psyllidae: *Livia.* Psyche, Vol. 29, pp. 5-8, 2 pls. 1911. (Descriptions of *L. maculipennis* Fitch and *L. vernalis* Fitch, Canadian records of both).

82. *Rohwer, S. A.*
Descriptions of New Species of Wasps, with notes on described species. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 40, pp. 541-587, 1911. (Contains descriptions of the following new species from Canada: *Pterochilus leucotaenius,* Alberta; *Diodontus bidentatus,* New Brunswick).

83. *Rohwer, S. A.*
New Sawflies in the Collections of the United States National Museum. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 41, pp. 377-411. 1911. (Contains descriptions of the following new species from Canada; *Selandridea vanduzeii, Dimorphopteryx abnormis.*

84. *Sanders, G. E.*
Notes on the Breeding of *Tropidopria conica* Fabr. Can. Ent., Vol. 43, pp. 48-50, 1 fig. 1911. (The record of some experiments and observations on the life-history and habits of this interesting parasite attacking the Drone-fly *Eristalis tenax* L).

85. *Seton, Ernest Thompson.*
The Arctic Prairies. Scribners, New York, (Contains in Appendix D. p. 327, a list of nineteen species of Lepidoptera from Saskatchewan. This list having been prepared by Mr. Wm. Beutenmüller).

86. *Skinner, H.*
A New *Argynnis* and a new *Parnassius* (Lep.) Ent. News, Vol. 22, pp. 108 1911. (Describes a new species of Argynnid; *Argynnis sakuntala* from British Columbia).

87. *Skinner, H.*
The Larger Boreal American Hesperidae, including *Eudamus, Erycides, Pyrrhopyge* and *Megathymus.* Trans. Amer. Ent. Soc., Vol. 37, pp. 169-209, 1 pl. 1911. (In this useful memoir the original description of each species is given, together with notes on the life-history, habits and distribution, etc. Canadian records of three of the species are included).

88. *Smith, J. B.*
New Species of Noctuidae for 1911, No. 1. Journ. New York Ent. Soc., Vol. 14, pp. 133-151, 1911. (Contains descriptions of the following new species from Canada: *Demas electa,* Manitoba, *Stretchia algula,* British Columbia, together with discussions on these species.)

89. *Smith, J. B.*
Notes on the species of *Acronycta* and Descriptions of New Species (Lepid.). Ent. News, Vol. 22, p.p 309-318. 1911. (Refers to *Acronycta hasta* Gn. and *A. inclara* Sm. and describes a new species *Acronycta tristis,* all from Manitoba).

90. *Swaine, J. M.*
A Few New Ipidae. Can. Ent., Vol. 43, pp. 213-224, 1 pl. 1911. (Among the new species described are the following: *Ips borealis* from Newfoundland, *Trypodendron betulae* from Quebec, *Phlœotribus picea* from Quebec).

91. *Swaine, J. M.*
Some Insects of the Larch. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 81-88, 4 figs, 3 pls., 1901. (An account of the habits and life-histories of the following species of Ipidae or Scolytids: *Dendroctonus simplex, Dryocoetes autographus, Dryocœtes* n. sp., *Ips callatus* and *I. balsameus*, made by the author in Quebec.)

92. *Swaine, J. M.*

Insect Notes from St. Annes—Nov. 15, Season of 1910, Quebec. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 88-99, 5 figs, 1911. (An account of the more common insect pests chiefly of the orchard and small fruits found in Quebec in 1910).

93. *Swaine, J. M.*

On Insects of Forests and Woodlands. 3rd. Ann. Rep. Que. Soc. Protect. Plants, pp. 87-90, 1911. (A brief account of the injuries of forest insects).

94. *Swaine, J. M.*

An Outline for the Control of Garden and Orchard Insects of Quebec; an Outline of the most valuable Insecticides. 3rd. Ann. Rep. Quebec Soc. Protect. Plants, pp. 91-120, 1911. (A useful summarized account of insects affecting orchard, small fruits, garden, cereals, etc., in Quebec; with remedial measures and spray calendar).

95. *Sweet, T. W.*

Geometrid Notes on the Genus *Hydriomena* Hub. Can. Ent., Vol. 43, pp. 73-82, 1911. (The author adopts a grouping of the species according to colour and the length of the palpi. A number of these species occur in Canada).

96. *Sweet, L. W.*

Geometrid Notes: A new *Eupithecia*. Can. Ent., Vol. 43, pp. 255-256, 1911. (A description of *E. chagnoni* collected at Montreal).

97. *Thompson, W. R.*

Tachinidae, New and Old. Can. Ent., Vol. 43, pp. 265-272, 1911. (Contains a description of *Linnaemya anthracina*, reared as a parasite of *Hyphoraia parthenos* from Ontario).

98. *Treherne, R. C.*

Insects of the year in the Niagara district, (Ontario). 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 19-21, 1911.

99. *Venables, E. P.*

Report from Okanagan district. B. C. Entomological Proc., pp. 8-11, 1911. (A short survey of the prevalent insect pests in the Okanagan Valley, B.C.).

100. *Viereck, H. L.*

Descriptions of six new Genera and thirty-one new species of Ichneumon Flies. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 40, pp. 173-196, 1911. (Contains a record of a new Canadian species *Megarhyssa greenei* Viereck).

101. *Walker, E. M.*

On the Habits and Stridulation of *Idionotus brevipes* Caudell, and other notes on Orthoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 303-304, 1911. (Notes on the stridulation of this species of grasshopper).

102. *Wenzel, H. A. and H. W.*
Coleoptera collected in Northern Ontario. Ottawa Naturalist, Vol. 25, pp. 48-56, 1911. (A list of coleoptera collected in the neighbourhoods of North Bay and Lake Nipissing, Callander, Scotia Junction and Huntsville, Ont., in July).

103. *Wheeler, W. M.*
A List of the Type Species of the Genera and Sub-genera of Formicidae. Ann. New York Acad. Sci., Vol. 21, pp. 157-175, 1911. (Included in this list are the genera and sub-genera both living and fossil).

104. *Wildermuth, V. L.*
The Alfalfa Caterpillar. Circ. No. 133, Bur. Ent., U. S. Dept. Agric., Washington; 14 pp. 8 figs, 1911. (An account of the habits, life-history, control measures of *Eurymus eurytheme* Boisd. which occurs in Canada).

105. *Wilson, T.*
Climatic Influences at work in the Province affecting Plant and Insect Life. B. C. Ent. Proc. pp. 34-37, 1911.

106. *Winn, Albert F.*
The Occurrence of the Larva of the Wanderer *Feniseca tarquinius* in November. Ottawa Naturalist, Vol. 25, pp. 100-101. 1911. (Observations on the life history and habits of this insect).

107. *Winn, A. F.*
The Horse-Radish Flea Beetle. 41st. Ann. Rep. Ent. Soc. Ont., pp. 59-60, 1911. (Reports the occurrence of *Phyllotreta armoraciae* Koch, near Montreal, P. Q).

108. *Winn, A. F.*
Notes on Two Injurious Beetles. 3rd. Ann. Rep. Que. Soc. Protect. Plants, etc., pp. 85-86, 1911. (Brief observations on the Raspberry Flower Beetle *Byturus unicolor* Say, and the Horse-radish Flea Beetle).

109. *Wolley Dod. F. H.*
Habits of *Smerithus geminatus* Say and *S. cerisyi* Kirby. Can. Ent., p. 104, 1191.

110. *Wolley Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 143-156, 1911. (Contains comparative notes on a number of species, especially Noctuidae.)

111. *Wolley Dod F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 229-236, 1911. (Treats of Albertan Noctuidae).

112. *Wolley Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 281-286 1911.

113. *Wolley Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 321-327, 1911.

114. *Wolley Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 329-339, 1911.

115 *Wolley, Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 361-369, 1911.

116. *Wolley Dod, F. H.*
Further Notes on Alberta Lepidoptera. Can. Ent., Vol. 43, pp. 393-399, 1911.

Bibliography of Canadian Botany for the year 1911.

By A. H. MACKAY, LL.D.

(Read by title, May 14, 1912).

ARTHUR, J. C.
"New Species of Uredineae—VII." (Includes 13 new species; in *Puccinia* (3), *Uromyces* (2), *Uropyxis* (1), *Uredo* (3), *Peridermium* (1), and *Aecidium* (3)). Bull. Torrey Club, XXXVII: 569–580. f. 1. 11 Jan. 1911, New York.

ARTHUR, J. C.
"Some Alaskan and Yukon Rusts." Plant World, XVI: 233–236. Oct. 1911.

BAILEY, L. W.
"The Fresh water Diatoms and Diatomaceous Earths of New Brunswick." (Fresh water diatoms from four localities, brackish water diatoms of the lower St. John River and Kennebecasis in 18 localities, a table showing distribution of about 100 sp. in 15 localities, a plate illustrating 45 species, hydrographic data, and tripolites). Bull. Nat. Hist. Soc. N.B., VI: 291-230. 1911, St. John.

BLANCHARD, W. H.
"A Necessary Change of Name." (*Rubus amicalis* nov. nom. for *R. amabilis.* Blanchard, Rhodora VIII: 173, 1906) Rhodora XIII: 55, 56. Mar. 1911, Boston.

BLANCHARD, W. H.
"A New Variety of *Rubus Canadensis.*" (Var. *septemfoliatus,* in Newfoundland, Kane Valley, Norris Arm and Grand Falls.) Rhodora XIII: 193–195, Sept. 1911, Boston.

BLANCHARD, W. H.
"The Range of the Black Birch to be restricted." (*Betula lenta* south of line from Portland to Montreal as a rule.) Rhodora XIII: 206-207. Sept. 1911, Boston.

BLANCHARD, W. H.
"*Rubus* of Eastern North America." Bull. Torrey Club. XXXVIII: 425–439. Oct. 1911.

BULLER, A. H. R.
"Upon the Number of Micro-Organisms in the Air of Winnipeg." (Bacteria, yeasts and fungi. Highest no. in 10 liters 263, Sept. 28, 1908; lowest in 50 liters o, 25 March 1909. Air in Winnipeg three times richer in Micro-Organisms than six miles out.) Trans. R. S. C., Sect. IV., 1910. pp. 41-58, 2 plates of curves. Ottawa, 1911.

CHRISTENSEN, C.
"The *Pteridophyta* of the Arctic Regions." Am. Fern. Jour. 1: 65-70. May 1911.

CLARK, GEO. H.
"Summary of Results of Competitions in Standing Fields of Seed Grain in Quebec, N. B., N. S., and P. E. I., 1911," pp. 84, Nov. 1911. Ottawa.

COLLINS, F. S.
"Flora of Lower Cape Cod; Third Note." (References to Canadian habitats and species). Rhodora, XIII: 17-22, 4 Feb. 1911. Boston.

DANFORTH, C. H.
"A Dimorphism in *Tiarella cordifolium.*" (Two sets of anthers). Rhodora XIII: 192-193. 1 pl. Sept. 1911, Boston.

DEANE, WALTER.
"David Pierce Penhallow" (Biographical sketch read before the New England Botanical Club. 2nd Dec. 1910). Rhodora XIII: 1-4, 2 Jan. 1911, Boston.

DEANE, WALTER.
"Teratology in *Trillium ovatum* Pursh." (Several monstrous forms described). Rhodora XIII: 189-191. Sept. 1911, Boston.

DEARNESS, J.
"The Personal Factor in Mushroom Poisoning" Mycologia III: 75-78. 18 March, 1911, New York.

DEARNESS, JOHN.
"Nature-Study on the Program." (On the school time-table). Nature-Study Review VII: 131-132. May 1911, Urbana.

DE WOLFE, LORAN A.
"Botany for Public Schools." Educational Review, XXV.
No. I pp. 34, 35. Aug. 1911.
No. II pp. 62, 63. Sept. 1911.
No. III pp. 86, 87. Oct. 1911.
No. IV pp. 113, 115. Nov. 1911.
No. V pp. 137, 138. Dec. 1911.
Saint John, New Brunswick.

DICKSON, J. R.
"Report on Timber Conditions, etc., along the proposed Route of the Hudson Bay Railway." (Illustrated by photogravures with detailed estimates in appendix). Dept. Int., Forestry Branch, Bull. 17, pp. 27, Ottawa, 1911.

EDGECOMBE, G. H. }
CAVERHILL, P. Z. }
"Rocky Mountain Forest Reserve." Dept. Int., Forestry Branch, Bull. 18, pp. 27, Ottawa, 1911.

E. H. B.

"General Excursion to Chelsea." (Sketch of its Botany). Ott. Nat. XXV: 86-88. 17 Aug. 1911, Ottawa.

E. F.

"Comment Transformer Les Carottes Blanches en Carottes Rouges." (How carrots are coloured, maintained uniform or changed). Nat. Can. XXXVII: 184-187. June 1911, Quebec.

ELLIS, L. M.

"Some Notes on Jack Pine (*Pinus divaricata*) in Western Ontario." Forest. Quart. IX: 1-14. March 1911. Illust.

EXPERIMENTAL FARMS REPORT, CANADA.

"Reports of Superintendents of Experimental Farms" (At Nappan, N. S.; Charlottetown, P. E. I.; Rosthern, Sask.; Lethbridge, Alta.; Lacombe, Alta.; and Agassiz, B. C.) Exper. Farms Rep. pp. 302-514. Ottawa, 1911.

FERNALD, M. L.
WIEGAND, K. M.

"Some Boreal Species and Varieties of *Antennaria* and *Anaphalis* (In Eastern Canada and Newfoundland). Rhodora XIII: 23-27, 4 Feb. 1911, Boston.

FERNALD, M. L.

"The variations of *Lathyrus palustris* in Eastern America."(Canadian habitats abundant.) Rhodora, XIII: 47-52, Mar. 1911., Boston.

FERNALD, M. L.

"The varieties of *Ribes hirtellum.*" (The two varieties of the eastern species are *calcicola* Fernald, and *saxosum* Hook). Rhodora XIII: 73-76. Apr. 1911, Boston.

FERNALD, M. L.

"The Northern Variety of *Gaylussacia dumosa.*" (Including Eastern Canada and Newfoundland). Rhodora XIII: 95-99. June, 1911, Boston.

FERNALD, M. L.

"*Cornus Canadensis* Var. *intermedia* in Eastern America." (Eastern Canada, Newfoundland and Labrador habitats.) Rhodora XIII: 107-180. June 1911, Boston.

FERNALD, M. L.

"A Botanical Expedition to Newfoundland and Southern Labrador.' (A careful sketch of characteristic plants and their range illustrated by four photographs and nine maps of plant distribution) Rhodora XIII: 109-163. July 1911. Boston.

FERNALD, M. L.

"Harshberger's Phyteographic Survey of North America." (Valuable additions to the history of the text book.) Rhodora XIII: 213-224. Sept. 1911, Boston.

FERNALD, M. L.
WIEGAND, K. M.
"*Salix calcicola*, a little known Northern Willow." (James Bay; Tabletop Mountain, Gaspé County; Labrador; Hudson Strait; Kangalaksiorvik Bay, Labrador; Igornachoix Bay and Pointe Riche, Newfoundland.) Rhodora XIII: 251-253. Dec. 1911, Boston.

FRASER, W. P.
"Cultures of some Heteroecious Rusts." Mycologia III: 67-74. March 1911, New York.

GATES, R. R.
"Abnormalities in *Oenothera*," (From the twenty-first Annual Report of the Missouri Botanical Garden with three full plate illustrations). pp. 175-184. St. Louis, Mo., 22 Dec. 1910.

GATES, R. R.
"Studies on the Variability and Heritability of Pigmentation in *Oenothera*" Zeits. Induk. Abstammungs—und Vererbungs lehere, IV: 337-372. pl. 6 + f. 1-5. Mar. 1911.

GATES, R. R.
"The Mutation Theory" (The sudden appearance of new forms has been an important factor in species formation in plants and animals. It remains to be discovered what relation these bear to the general trends of evolution.) Am. Nat. XLV: 254-6. Apr. 1911.

GATES, R. R.
"The Mode of Chromosome Reduction." Bot. Gaz. LI: 321-344. May 1911.

GATES, R. R.
"Pollen Formation in *Oenothera gigas*." Ann. Bot. XXV: 909-940. pl. 67-70. Oct. 1911.

GATES, R. R.
"Mutation in *Oenothera*." Am. Nat. XLV: 577-606. Oct. 1911.

GREENE, Edward L.
"Some Canadian *Antennarias*—IV." (*A. angustata* Greene; *A. isolepis* sp. nov.; and *A. nitens* sp. nov.) Ott. Nat. XXV: 41-43. 7 June 1911, Ottawa.

GRISDOLE, J. H.
"Report of Dominion Agriculturist," (experiments with rotation of crops). Experimental Farms Report for 1910, pp. 59-122. Ottawa, 1911.

GREENMAN, J. M.
"Some Canadian Senecios" (Nov. sp. *Burkei, multnomensis, Manitobensis, Willingii*, Var. *Thomsoniensis*, and 3 others). Ott. Nat. XXV: 114-118. 14 Nov. 1911, Ottawa.

GRIGNON, W.
"Le Topinambour." (The general character of *Helianthus tuberosus*, its cultivation and virtues). Le Nat. Can. XXXVII: 168-173. May 1911, Quebec.

GÜSSOW, H. T.
"Observations on the Parasitism of *Isaria farinosa* (Dicks.) Fr. with special reference to the Larch Sawfly (*Nematus erichsonii* Hartig). Trans.R.S.C., Sect. IV., 1910, pp. 95-99. Ottawa, 1911.

GÜSSOW, H. T.
"Report of the Dominion Botanist for 1910." Experimental Farms Report pp. 251-284. Ottawa, 1911.

GÜSSOW, H. T.
"Plants Causing Skin Irritation." (*Primula obconica*, Nettles, Poison Ivy, etc.) Ott. Nat. XXV: 112-113. 14 Nov. 1911, Ottawa.

GÜSSOW, H. T.
"The Nature of Parasitic Fungi and their influence upon the Host Plant." (A popular sketch). Ott. Nat. XXV: 130-137. 16 Dec. 1911, Ottawa.

HAY, G. U.
"Flowering Plants and Trees of Rockwood Park" (near Saint John City, New Brunswick). Bull. Nat. Hist. Soc. of N. B. VI: 342-344. 1911. Saint John.

HAY, G. U.
"Report of Botany Committee." (By the Chairman Natural History Society of New Brunswick). Bull. Nat. Hist. Soc. of N. B., VI: 361-362. 1911, Saint John.

HEWITT, C. GORDON.
"Conservation, or the Protection of Nature." (Refers to conservation of forests and fertility of soil). Ott. Nat. XXIV: 209-221. 11 Feb. 1911, Ottawa.

HEWITT, C. GORDON.
"Report of the Dominion Entomologist for 1910." (References to trees, plants, etc. attacked by insects). Exper. Farms Report pp. 223-250. Ottawa, 1911.

H. G.
"Meeting of Botanical Branch." of the Ottawa Field-Naturalists' Club), Ott. Nat. XXV: 16-18, and 32-36. 25 Apr. 1911, Ottawa.

HILL, A. J.
"Notes on some of the principal mosses of the coast region of British Columbia." Bryologist XIV: 103-106. Nov. 1911, New York.

HOWE, J. H. Jr.
"The Genus *Evernia* as represented in North and Middle America." Bot. Gazette LI: 431-442, pl. 24, 25. June, 1911, Chicago.

HUARD, V. A.
"Notre Vigne Indigene." (Our Native vines). Le Naturaliste Canadien, XXXVII: 182-183. June 1911, Quebec.

HUARD, V. A.
"Cette Question de L'Avelinier en Canada" (*Corylus Americana* Walt. in Pointe-aux Trembles and Lotbiniere). Le Naturaliste Canadien XXXVIII: 65-68. Nov., 1911, Quebec.

KLUGH, A. B.
"The *Algæ* of the Bruce Peninsula" (In Ontario by Lake Huron. 16 *Cyanophyceae*, 49 *Chlorophyceae*). Ott. Nat. 9 Sept. 1911, Ottawa.

KLUGH, A. B.
"*Festuca occidentalis* in Ottawa." Ottawa Naturalist XXV: 123. Nov. 1911, Ottawa.

MACKAY, A. H.
"Report of the Botanical Club of Canada, 1910." (The last report—covering the phenochrons of 1908 and 1909). Proc. R. S. C., App. E., 1910. pp. CXI-CXVIII. Ottawa, 1911.

MACKAY, A. H.
"Phenological Observations in Nova Scotia." Jour. Education, Third Series VII: 1, pp. 113-129. Apr. 1911. Halifax; and VII: 2, pp. 192-202 Oct. 1911, Halifax.

MACKAY, A. H.
"Bibliography of Canadian Botany, 1906 to 1909." Trans. R. S. C. Sect. IV., 1910. pp. 121-153. Ottawa, 1911.

MACKAY, A. H.
"Bibliography of Canadian Botany for 1910." Trans. Roy. Soc. Can. 3rd Series V: Section IV, pp. 177-189. 1911. Ottawa.

MACKENZIE, J. D. B.
"Some Medicinal Plants indigenous to the Miramichi, with their common names and use in Medicine." Proc. Mir. Nat. Hist. Assoc. VI: 29-34. 1911.

MACMILLAN, H. R.
"Forest Products of Canada, 1909—Poles Purchased." Dept. Int., Forestry Branch. Bull. 13, pp. 7. Ottawa, 1911.

MACMILLAN, H. R.
"Forest Products of Canada 1909—Cross Ties Purchased." Dept. Int Forestry Branch. Bull. 14, pp. 8. Ottawa, 1911.

MACMILLAN, H. R.
"Forest Products of Canada 1909—Tight and Slack Cooperage Boxes and Box Shooks." Dept. Int., Forestry Branch. Bull. 19, pp. 12. Ottawa, 1911.

MacMillan, H. R.

"Forest Products of Canada, 1909—Tan Bark and Tanning Extract used." Dept. Int., Forestry Branch. Bull. 20. pp. 6. Ottawa, 1911.

McNeill, A.

"Fruit Crop Report No. 2, June, 1911." Dept. Agr., Fruit Div. pp. 8. Ottawa, 1911.

Macoun, W. T.

"Report of Dominion Horticulturist for 1910." (Fruit and Arboretum trees, vegetables, shrubs and flowers and their characters and conditions). Exper. Farms Rep. pp. 123-157. Ottawa, 1911.

Marie-Victorin, Frère.

"Notes D'Herborisation." (Interesting notes on several rare forms in the region of the St. Lawrence). Le Naturaliste Canadien XXXVII: 129-132. Mar. 1911. Quebec.

Matthew, G. F.

"Review of the Flora of the Little River Group, No. III." (Analysis of the palæontological Flora of the Little River Group, New Brunswick, with a description and plate of *Pseudobaiera*). Trans. R. S. C. Sect. IV., 1910. pp. 21. Ottawa, 1911.

Matthew, G. F.

"Were there Climatic Zones in Devonian Time." (References to palæobotanic species). Trans. R. S. C. 3rd S., V: Section IV, pp. 125-153. 1912, Ottawa.

Miller, R. B.

"Practical Forestry in New Brunswick." Proc. Miramichi Natural History Association VI: 16-21. 1911. Chatham, N. B.

Morris, F. J. A.

"Club Mosses" (a popular evolutionary sketch). Ott. Nat. XXIV: 169-175. 9 Jan. 1911, Ottawa.

Murrill, W. A.

"Illustrations of Fungi—VIII". Mycologia III: 97-105. pl. 40, June, 1911.

Myles, W. J. S.

"Ferns found near Saint John." (Twenty-five species). Bull. Nat. Hist. Soc. of N. B., VI: 344-345. 1911, Saint John.

Naturaliste Canadien.

"De Mauvaises Têtes Chez Les Végétaux." (Illustrating the difficulty of raising ferns from spores). Le Nat. Can. XXXVII: 123-125. Feb. 1911. Quebec.

NOVA SCOTIA FARMERS' ASSOCIATION.

"Proceeding of 15th Annual Meeting." (Report of Committee on Agriculture in the Common Schools on Conference 10, Jan. 1911 with Prov. Government on p. 31, approving of Educational (Rural Science) policy for Rural Schools). Committee thanked by Association. 42 pp. Halifax, 1911.

OTTAWA FIELD-NATURALIST CLUB.

Annual Report of its Council. (Sketch of Botanical works during the year). Ott. Nat. XXV: 8,-12. 15 April 1911, Ottawa,

ROBERTSON, JAS. W.

"Conservations." (An address before the Canadian Club of Ottawa, 25 Feb. 1911; in which allusions are made to conservations in Agricultural Botany). pp. 35. Ottawa, 1911.

ROBINSON, C. B.

"Philippine *Urticaceae.*" (By a Canadian). Philip. Jour. Sci. V: (Bot.) 465-543. Dec. 1910. And VI: (Bot.) 1-31. pl. 1-3, Mar. 1911.

ROBINSON, C. B.

"Corn Blights in the Philipines." (Canadian Botanist). Philip. Agric. Rev. IV: 356-358. July 1911.

ROBINSON, C. B.

"Botanical Notes upon the Island of Palillo." (From the Botanical Section, Biological Laboratory, Bureau of Science, Manilla, Phil. Islands). Philippine Jour. of Sci. VI: 3, pp. 185-228. July, 1911. Manilla.

ROBINSON, C. B.

"*Urticaceae* from the Sarawak Museum." (Canadian Botanist). Philip. Jour. Sci. VI: (Bot.) 291-298. Sept. 1911.

ROBINSON, C. B.

"Alabastra Philippinensis, III." (Canadian Botanist). Philip. Jour. Sci. VI: (Bot.) 319-358. Nov. 1911.

Santolyne, P.

"Les Cultures Pures de Ferments Selectionnés." (To improve the qualities of butter and cheese by bacterial Ferments). Naturaliste Canadien XXXVII: 187-190. June 1911, Quebec.

SAUNDERS, CHARLES E.

"Report of the Dominion Cerealist for 1910." (The breeding etc., of improved cereals). Exper. Farms Rep. pp. 159-187. Ottawa, 1911.

SAUNDERS, WILLIAM.

"Progress in Breeding Hardy Apples for the Canadian North-west." Central Experimental Farm Bull. 68. Ottawa, Mar. 1911.

SAUNDERS, WILLIAM.
"Report of the Director of Experimental Farms for 1910." (Crop, distribution of seed samples, vitality of seeds, development of the experimental farms, experiments, results of tree planting in Sable Island). pp. 1 to 57. Ottawa, 1911.

SAUNDERS, WILLIAM.
"The Upbuilding of Agriculture in Canada." (His evidence before the select standing committee of Parliament on Agriculture and Colonization). 13 pp. King's Printer, Ottawa, 1911.

SEED GROWERS' ASSOCIATION, THE CANADIAN.
"A Guide in the Study and Improvement of Plants and Seed for Boys and Girls—Oats." (Prepared by the Association), pp. 24. Ottawa, 1911?

SHUTT, FRANK T.
"Report of the Dominion Chemist." (For the year, 1910, on wheat and flour, flax, inoculation for Legumes, Sugar Beets, etc.) Experimental Farms report for 1910, pp. 189-221. Ottawa, 1911.

TOWNSHEND, CHARLES W.
"A Comment on the use of the Term Labrador in Natural History." (Notes that Labrador generally means the Ungava peninsula instead of the coastal border belonging to Newfoundland.) Rhodora XIII: 236-237: Nov. 1911, Boston.

VICTORIN, FRÈRE.
"Une Hepatique Nouvelle en Amerique." (*Neosiella pilosa* found at Bic, Quebec, by M. J. F. Collins.) Nat. Canadien XXXVIII: 81. Dec. 1911, Quebec.

Bibliography of Canadian Geology for the years 1908 *to* 1911 (*Inclusive*).

By L. REINECKE.

Presented by R. W. BROCK, M.A., F.G.S.

(Read May 16, 1912.)

A list of the publications consulted in compiling this bibliography is given below. References to articles which did not appear in these publications were obtained from the "Bibliography of North American Geology" for 1908, 1909, 1910, and 1911 by John M. Nickles; United States Geological Survey, Bulletins 409, 444, 495, and 524, Washington, D.C.

The abbreviations used in the references are given in parentheses after the names of periodicals.

1. The American Institute of Mining Engineers: Transactions, vols. 39, 40, 41; Bulletions for 1908, 1909, 1910. (Trans. Am. Inst. Min. Eng.; Bull. Am. Inst. Min. Eng.) New York.

2. The British Association for the Advancement of Science: Reports for 1908 and 1909. (Rep. Br. Ass. Adv. Sci.)

3. The British Columbia Bureau of Mines: Publications during the years 1908 to 1911. (Brit. Col. Bur. Mines.) Victoria, British Columbia.

4. The British Columbia Mining Record: vol. 15, Nos. 1-8, Jan. to Aug., 1908. (Brit. Col. Min. Rec.) Victoria, British Columbia. The British Columbia Mining and Engineering Record, vol. 16, Aug. 1910 to Dec. 1911. (Brit. Col. Min. and Eng. Rec.) Victoria, British Columbia.

5. The Canadian Mining Institute: Journal for the years 1908-1911, vols. 11-14; Quarterly Bulletins, No. 1-17, February 1908 to December 1911. (Jour. Can. Min. Inst.; Quart. Bull. Can. Min. Inst.) Montreal, Que.

6. The Canadian Mining Journal: Vols. 29-32, Jan. 1908 to Dec. 1911. (Can. Min. Journ.) Toronto, Ontario.

7. Economic Geology: Vols. 3 to 6, 1908 to 1911. (Econ. Geol.) The Economic Geology Publishing Co., Urbana, Ill., U.S.A.

8. The Engineering and Mining Journal: Vols. 85 to 92, Jan. 1908 to Dec. 1911. (Eng. and Min. Jour.) New York, U.S.A.

9. The Geological Society of America: Bulletin, Vols. 19 to 22, for the years 1908 to 1911. (Bull. Geol. Soc. Am.) New York, U.S.A.

10. The Geological Society of London: Quarterly Journal, Vols. 64 No. 253 to Vol. 67 No. 268, Feb. 1908 to Nov. 1911. (Quart. Journ. Geol. Soc.) London, England.

11. The Geological Survey of Canada: Publications during the years 1908 to 1911, including Summary Reports and French translations. (Sum. Rep. Geol. Surv. Can.) Ottawa, Ontario.

12. The Geological Magazine: Vols. 5 to 8, Jan. 1908 to Dec. 1911, except the numbers for June and July 1911. (Geol. Mag.) London, England.

13. The Hamilton Association for the Cultivation of Science, Literature and Art: No. 25, 1909. (The Hamilton Assoc.)

14. The Journal of Geology: Vols. 16 to 19, Jan. 1908 to Dec. 1911. (Jour. Geol.) The University of Chicago Press, Chicago, and New York, U.S.A.

15. The Mines Branch, Department of Mines of Canada: Publications during the years 1908 to 1911, including Summary Reports, etc. (Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines, Can.) Ottawa, Ontario.

16. The Mining Journal: Vols. 83-88, Jan. 1908 to Dec. 1910. (Min. Journ.) London, England.

17. The Mining Magazine: Vols. 1 to 5, Sept. 1909 to Dec. 1911. (Min. Mag.) Salisbury House, London, England.

18. The Mining and Scientific Press: vols. 97 to 103, July 1908 to Dec. 1911. (Min. and Sci. Press). San Francisco, U.S.A.

19. The Mining World: Vols. 28 to 35, Jan. 1908 to Dec. 1911. (Min. World). Chicago, U.S.A.

20. The Natural History Society of New Brunswick: Bulletin, Nos. 26 to 38 of Vol. 6, 1908 to 1910. (Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick).

21. The Nova Scotia Institute of Science: Proceedings and Transactions, Vol. 12, Part 3, 1908-1909. (Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci.) Halifax, Nova Scotia.

22. The Ontario Bureau of Mines: Publications for the years 1908 to 1911, including Annual Reports. (Ann. Rep. Ont. Bur. Mines.) Toronto, Ontario.

23. The Ottawa Naturalist: Vols. 21 to 25, Jan. 1908 to Dec. 1911. (Ottawa Naturalist.) Ottawa, Ontario.

24. The Royal Society of Canada: Proceedings and Transactions, 3rd series, vols. 2 to 5, 1908 to 1911. (Trans. Roy. Soc. Can.) Ottawa, Canada.

25. La Société de Géographie de Quebec: Bulletin, vols. 3 and 4, 1909 and 1910. (Bull. Soc. Géogr. Quebec.) Quebec, Canada.

26. Zeitschrift für Praktische Geologie: Jahrgang 16 to 19, 1908 to 1911. (Zeits. Prakt. Geol.) Berlin, Germany.

Adams, Frank Dawson.

1. On the structure and relations of the Laurentian system in eastern Canada. Quart. Jour. Geol. Soc., vol. 64, May, 1908, pt. 2, pp. 127-147, 4 pls., 2 maps; discussion pp. 147-148.
2. Recent studies in the Grenville series of eastern North America. Journ. Geol., vol. 16, 1908, pp. 617-635.
3. The Laurentian system in eastern Canada. Quart. Jour. Geol. Soc., vol. 64, 1908, pp. 127-148, pls. 11-13; Jour. Geol., vol. 18, 1910, p. 287, ⅓ p. review.
4. Origin of amphibolites of Laurentian area of Canada. Jour. Geol., vol. 17, 1909, pp. 1-18.
5. The basis of Pre-Cambrian correlation: (with discussion by Chas. R. van Hise.) Jour. Geol., vol. 17, 1909, pp. 105-123.

6. Report on the investigations into the flow of rocks. Carnegie Inst. of Washington, Year Book No. 7, 1908, pp. 205-206, 1909.

7. Notes on the occurrence of the ore body at the City of Cobalt mine. Jour. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 414-417, 1910.

8. An experimental investigation into the action of differential pressure on certain minerals and rocks, employing the process suggested by Professor Kick. Jour. Geol., vol. 18, 1910, pp. 489-525, 6 pls. (including 17 photos.), 1 fig.

9. An experimental investigation into the flow of diabase. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, No. 4, p. 773, 1910. Science, new ser., vol. 32, p. 190, Aug. 5, 1910 (abstract).

10. Climatic conditions in the St. Lawrence valley during and immediately after the glacial period. Intern. Geologenkongress, Stockholm: Die veranderung des klimas seit dem Maximum der letzen Eiszeit., pp. 383-384, 1910.

11. The iron ore resources of the world. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 101-120.

12. Continuation of investigation into the flow of rocks. Carnegie Inst. of Washington, Year Book No. 9, 1910, p. 224, 1911.

13. Presidential address at the thirteenth annual meeting of the Canadian Mining Institute. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 14, April 1911, pp. 5-12.

ADAMS, FRANK D., and BARLOW, ALFRED E.

1. The nepheline and associated alkali syenites of eastern Ontario. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 2, sec. 4, 1908, pp. 3-76, 14 pls., 1 map. Special reprint by the Geol. Surv. Can., 1909 and 1910.

2. Memoir No. 6: On the geology of the Haliburton and Bancroft areas, Ontario. Geol. Surv. Can. No. 1082, VIII, 419 pp., 70 pls., 7 figs., 2 maps, 1910.

ADAMS, FRANK D., and COKER, ERNEST G.

An experimental investigation into the flow of rocks. First paper: The flow of marble. Am. Jour. Sci. 4th ser., vol. 29, pp. 465-487, 3 pls., 2 figs., June, 1910.

ADAMS, FRANK D., and LEROY, O. E.

Report on the artesian wells in the Island of Montreal. French trans. Geol. Surv. Can. No. 1052, 78 pp., 9 figs., 2 maps, 1909.

ALPHONSON, ARTHUR C.

Nickel Plate mine and mill in British Columbia. Min. World, vol. 28, May 30, 1908, pp. 861-863, 3 pls., 1 fig.

ALLAN, JOHN A.

1. Saltspring Island, and East Coast of Vancouver Island. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 98-102, 1910.
2. Ice River district, British Columbia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 135-144, 1911.

ALLEN, R. C.

Iron formation of the Woman River area. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. I, pp. 254-262, 5 pls., 1 map, 1909.

ALLEN, ROY HUTCHINS.

1. Notes on Mother Lode mine in British Columbia. Eng. and Min. Jour., vol. 88, Dec. 4, 1909, pp. 1101-1103, 3 pls.
2. Mines of the Granby Consolidated, Phoenix, B.C. Eng. and Min. Jour., vol. 88, Dec. 25, 1909, pp. 1260-1262, 1 pl.
3. The Center Star group of mines, Rossland, B.C. Eng. and Min. Jour., vol. 89, Jan. 1, 1910, pp. 17-19, 2 pls.
4. Mine and mill of the Le Roi No. 2, Ltd., Rossland. Eng. and Min. Jour., vol. 89, Jan. 15, 1910, pp. 176-177, 2 pls.

AMI, H. M.

1. Invertebrate palæontology. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 179-181, 1909. No. 1072, French trans., pp. 198-200.
2. Review of Dr. J. M. Clarke's "Geology of a portion of the Gaspe peninsula, Que." Ottawa Naturalist, vol. 22, No. 2, June 1908, pp. 66-68.
3. Bibliography of Canadian geology and palæontology for the year 1907. Trans. Roy. Soc. Can. 3rd ser., vol. 3, sec. 4, 1909, pp. 191-204.

ANDERSON, GLENN.

Notes on economic geology of the Cobalt area. Eng. and Min. Jour., vol. 88, Oct. 16, 1909, p. 786.

ANREP, ALEPH, JR.

1. Bulletin No. 4: Investigation of the peat bogs, and peat industry of Canada during the season 1909-1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 71, 44 pp., 17 pls., 6 figs., 6 maps, 1910.
2. On the investigation of the peat bogs of Canada and the manufacture of peat fuel at the government peat plant, Alfred, Ont. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines, Can., for 1910, pp. 115-116, 1911.

NYSTROM, ERIK, and ANREP, S. A.

Bulletin No. 1: Investigation of the peat bogs and peat industry of Canada, during the season 1908-1909. Mines Branch, Dept. of Mines, Can., No. 30, 25 pp., 6 maps, 1909.

ASHWORTH, JOHN.

A British view of Western Canada. Part of a report read before the Manchester Geological Society. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 8, April 15, 1909, pp. 230-233.

ATWOOD, JAMES.

The West Fork of Kettle river and its tributaries. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 8, Aug. 1908, pp. 329-332, 1 map.

BAELZ, WALTER

Reisbericht aus den Goldfeldern des nördlichen Ontario. Zeits. Prakt. Geol., 19 Jahrgang, 1911, pp. 377-386, 3 maps, 2 figs.

BAILEY, L. W.

1. The geological factors in the present configuration of New Brunswick. Trans. Roy. Soc. Can. 3rd ser., vol. 3, sec. 4, 1909, pp. 45-65, 1 map.
2. The history of Curries mountain—an old New Brunswick volcano. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 28, vol. 6, pt. 3, pp. 189-197, 1 map, 1 fig., 1910.
3. The marine and estuarine diatoms of the New Brunswick coasts. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 28, vol. 6, pt. 3, pp. 219-240, 2 pls. (incl. 71 figs.), 1910.
4. Upon some curious structures in the gypsum of Albert county, New Brunswick. Trans. Roy. Soc. Can. 3rd ser., vol. 5, sec. 4, 1911, pp. 121-124, 2 pls.

BAIN, H. FOSTER.

Work of State Geological Surveys. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 364-371. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 10, April 1910, pp. 101-108.

BAKER, M. B.

1. Our visible supply of brick. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 4, Feb. 15, 1909, pp. 100-102; No. 8, April 15, 1909, pp. 244-245.
2. Lake Abitibi area. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 18, pt. I pp. 263-283, 9 pls., 1 map, 1909.
3. The iron ores of the Mattagami river. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 145-155, 4 pls.
4. Iron and lignite in the Mattagami basin. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 20, pt. 1, pp. 214-264, 37 pls., 1 map, 1911.

BANCROFT, J. AUSTEN.

1. Report on that portion of the coast of British Columbia extending from Powell river to Kingcome inlet, including the adjacent islands. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 16-18, 1908. No. 1017, French trans., pp. 25-27.

2. Powell river to Kingcome inlet and adjacent islands. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 2, Feb. 1908, pp. 62-64, 2 pls.
3. Explorations in Quebec—Kekeek and Kewagama lakes. Eng. and Min. Jour., vol. 92, 1911, p. 747 (abstract).

EVANS, N. NORTON, and BANCROFT, N. AUSTEN.

On the occurrence of gedrite in Canada. Am. Jour. Sci. 4th. ser., vol. 25, June 1908, pp. 509-512.

BARLOW, ALFRED ERNEST.

1. Reprint of a report on the origin, geological relations and composition of the nickel and copper deposits of the Sudbury mining district, Ontario. *French translation.* Geol. Surv. Can. No. 965, 264 pp., 26 pls., 4 figs., 5 maps, 1908. (The English edition, No. 961, 244 pp., 26 pls., 4 figs., 5 maps, was published in 1908, as a reprint of vol. IV, pt. H, of the Geol. Surv. Can.)
2. Report on the geology and the natural resources of the area included by the Nipissing and Temiskaming map sheets. Geol. Surv. Can. No. 962, 303 pp., 5 pls., 6 figs., 3 maps, 1908, Reprint, 2nd ed., of vol. X, pt. I, of the Reports of the Geol. Surv. Can.
3. On the Quebec side of Lake Temiskaming. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation,* pp. 124-129, 1908.
4. The silver veins of the Montreal River district, Canada. Min. and Sci. Press, vol. 97, 1908, pp. 73-75, 2 figs., 1908.
5. The origin of the silver of James township, Montreal River mining district. Jour. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 256-273, 9 pls. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 3, July 1908, pp. 21-46, 9 pls. Min. and Sci. Press, vol. 97, Oct. 3, 1908, pp. 462-465 (abstract).
6. Report on mining claims in the Montreal River mining division. The German Development Company, Ltd. (Report 1909), pp. 5-21, 2 figs. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 2, Jan. 15, 1909, pp. 51-54, 1 map; No. 3, p. 77 (abstract).
7. Report on the mining locations belonging to Miller Lake and Everett Mines, Ltd. The German Development Company, Ltd. (Report 1909), pp. 22-26, 1 fig.
8. Mineral veins in the Montreal River district. Can. Min. Jour., vol. 30, pp. 57-58, Jan. 15, 1909.
9. Discussion of paper by J. A. Dresser on "The distribution of asbestos deposits in the eastern townships of Quebec." Jour. Can. Min. Inst. for 1910, pp. 430-431.
10. Some notes on the origin of asbestos. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 12, pp. 113-118, Oct. 1910; Jour. Can. Min. Inst., vol. 13, 1910, pp. 438-443.
11. Memoir of David Pearce Penhallow, 1854-1910. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, No. 1, March 1911, pp. 15-19, 1 pl. (portrait).
12. Discussion of paper by C. N. Richardson on "Asbestos deposits of the New England states." Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 15, June 1911, pp. 137-142.
13. Geology of the Chibougaman region, Quebec, Canada. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, Dec. 15, 1911, p. 738 (abstract.)

ADAMS, FRANK D., and BARLOW, ALFRED F.

1. The nepheline and associated alkali syenites of eastern Ontario. Trans. Roy. Soc. Can. 3rd ser., vol. 2, sec. 4, 1908, pp. 3-76, 14 pls., 1 map. Special reprint by the Geol. Surv. Can.

2. Memoir No. 6: The geology of the Haliburton and Bancroft areas, Province of Ontario. Geol. Surv. Can. No. 1082, VIII, 419 pp., 70 pls., 7 figs., 2 maps, 1910.

BARLOW, ALFRED E., GWILLIM, J. C., and FARIBAULT, E. R.

1. Preliminary report on the geology and mineral resources of the Chibougamou mining region, Quebec, by the Chibougamou Mining Commmission. Dept. Colonization, Mines, and Fisheries of Quebec, 24 pp., 1911.

2. Report on the geology and mineral resources of the Chibougamou region, Quebec. Dept. of Colonization, Mines, and Fisheries, Mines Branch, 224 pp., 78 pls., 19 figs., 2 maps, 1911.

3. Preliminary report on the resources of the Chibogamou region. Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 76-81, 1 map; 115-119 (abstract).

BARNSTEAD, A. S.

The minerals of Nova Scotia during 1908. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 70-72 (statistics).

BARTLETT, JAMES M.

Notes on gold discoveries in Whitney and Tisdale townships. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, pp. 683-684.

DALL, W. H., AND BARTSCH, PAUL.

Memoir No. 14-N. New species of shells collected by Mr. John Macoun at Barkley Sound, Vancouver Island, B.C. Geol. Surv. Can. No. 1143, 22 pp., 2 pls., 1911.

BASKERVILLE, CHARLES.

Economic possibilities of American oil shales. Eng. and Min. Jour., vol. 88, July 24 and 31, 1909, pp. 149-154, 195-199, 6 figs.

BASSLER, RAY S.

Dendroid graptolites of the Niagaran dolomites at Hamilton, Ont. U.S. Nat. Mus. Bull. 65, 76 pp., 5 pls., 91 figs., 1909.

BEEDE, J. W.

The Carbonic fauna of the Magdalen Islands (Quebec). Bull. New York State Museum, No. 149, pp. 156-186, 34 figs., 1911.

BELL, ROBERT.

1. Summary report of the Geological Survey of Canada for the calendar year 1905. *French translation.* Geol. Surv. Can. No. 947, VI 152 pp., 3 maps, 2 pls., 1 fig., 1908.

2. Summary of the mineral production of Canada in 1905. Natural gas in Alberta and Saskatchewan. Hydraulic cement.
Publications of the Geological Survey of Canada in 1905 and 1906.
The Cobalt mining district. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation,* No. 947, pp. 5-14, 94-110, 1 pl., 1908.

3. Cobalt district and northward. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, *French translation,* No. 959, pp. 121-123, 1908.

4. The tar-sands of the Athabasca river. Bull. Am. Inst. Min. Eng. for 1908, pp. 157-169, 2 pls. Min. World, vol. 28, May 9, 1908, p. 753 (abstract).

5. Diversion of the Montreal river. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Dec. 31, 1910, pp. 762-763 (abstract). Science, new ser., vol. 32, Aug. 5, 1910, p. 187 (abstract.)

BELL, J. J.

The Morse mountain iron range, Ontario. Eng. and Min. Jour., vol. 85, April 18, 1908, p. 805, 1 pl.

BELL, J. W.

Mining and metallurgical industries of Quebec. Mines Branch, Dept. of Mines, Can., for 1907-1908, No. 21, pp. 19-20, 1908.

BLAKEMORE, W.

The Bear River coal field, Cariboo, British Columbia. Brit. Col. Eng. and Min. Rec., vol. 16, No. 7, Feb. 1911, pp. 218-220, 5 pls.

BLACKWELDER, ELIOT.

The valuation of unconformities. Jour. Geol., vol. 17, 1909, pp. 289-299, 4 figs.

BLEDSOE, J. F.

Mining on the Queen Charlotte islands, B.C. Min. World, vol. 30, March 20, 1909, pp. 527-529, 6 pls.

BOWEN, NORMAN L.

1. Composition of the aplites (of Northern Ontario). Can. Min. Jour., vol. 30, No. 8, April 15, 1909, p. 240.

2. Diabase and aplite of the Cobalt silver area. Jour. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 517-528. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 95-106.

3. Diabase and granophyre of the Gowganda Lake district, Ontario. Jour. Geol., vol. 18, 1910, pp. 658-674, 1 pl., 4 figs.

4. Silver in Thunder Bay district. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines., vol. 20, pt. I, pp. 119-132, 10 pls., 2 maps, 1911.

5. Notes on the salt industry of Ontario. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 1, pp. 247-258, 2 figs., 1911.

BOWLES, O.

Pyromorphite from British Columbia, Canada. Am. Jour. Sci. 4th ser., vol. 28, July 1909, pp. 40-44, 1 fig.

BREWER, WM. M.

Some notes on the Copper River district, Alaska. Jour. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 415-422, 1 map, 1908. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 3, March 1908, pp. 119-122; No. 7, July 1908, pp. 281-284.

BRINSMADE, R. B.

The gold district of Wabigoon lake, Ontario. Min. World, vol. 33, Aug. 6, 1910, pp. 215-216, 5 pls., 1 map.

BRITISH COLUMBIA.

For annual reports of the Minister of Mines of the province of British Columbia, see W. F. Robertson. See also H. Carmichael.

BRITISH COLUMBIA BUREAU OF MINES.

Mineral locations on Moresby Island—one of the Queen Charlotte Islands. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 10, pp. 196-199, 1 map; No. 11, June 1, 1908, pp. 226-238 (abstract.)

BRITISH COLUMBIA MINING RECORD.

Placer mining at Hall creek, Nelson district. The Mollie Hughes group in the Slocan district. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 3, March 1908, p. 91; pp. 100-101.

BRITISH COLUMBIA MINING AND ENGINEERING RECORD.

Besides the list of articles given below, occasional references to the geology of mines in British Columbia, Yukon Territory, and Alberta are to be found in the monthly editions of this periodical.

1. Sheep Creek, B.C. Table showing mineral production of British Columbia from 1886 to 1909. Vol. 16, No. 1, Aug. 1910, pp. 4-6, 1 pl; p. 23.
2. Development on the Skeena (River, B.C.)Vol. 16, No. 2, Sept. 1910, pp. 63-64.
3. Texada Island iron deposits. Vol. 16, No. 3, Oct. 1910, pp. 102-103.
4. Steamboat Mountain, B.C. Vol. 16, No. 4, Nov. 1910, pp. 151-152.
5. Gold output of the Yukon. Vol. 16, No. 5, Dec. 1910, p. 170 (½ p.)
6. Queen Charlotte Islands coal. Vol. 16, No. 10, May 1911, pp. 263-266, 1 pl.
7. The Skeena—a new mining section opened by the Grand Trunk Pacific railway. Vol. 16, No. 11, June 1911, pp. 313-321, 5 pls.
8. Pacific Coast Coal Mines, Ltd. Vol. 17, No. 1, Aug. 1911, pp. 360-367, 7 pls.

9. Significant occurrences of gold ores (tellurides.) Around the mining camps. (Details of Mines in B.C. with some geological features.) Escape of gas from coal. Vol. 17, No. 2, Sept. 1911, pp.36-37; pp. 42-55; p. 58 (review.)

10. Platinum at Nelson. Texada Island iron. Oil and gas (in British Columbia and Alberta.) Vol. 17, No. 3, Oct. 1911, pp. 76-78; p. 83; pp. 91-94, 3 pls.

11. Mercury at Field, B.C. Vol. 17, No. 4, Nov. 1911, p. 116-117.

12. Sheep Creek. Vol. 17, No. 4, Nov. 1911, pp. 118-123, 1 fig.; Vol. 17, No. 5, Dec. 1911, pp. 144-148, 2 pls., 1 fig.

13. Mica, its occurrences and markets. The Coal mines. The Ymir camp. Vol. 17, No. 5, Dec. 1911, pp. 135-136; 151-152; 155-158.

Broadbent, R. L.

Report of special collections made for the Alaska-Yukon-Pacific Exposition, Seattle, Washington, U.S.A., June-October, 1909. Sum. Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 254-266, 1910.

Brock, Reginald Walter.

1. Operations in the Rossland, B.C. mining district. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 61-71, 1908.

2. Summary report of the Geological Survey for the calendar year 1907. Geol. Surv. Can. No. 1017, VIII 132 pp. (bound with No. 1021), 1908; No. 1017, *French translation*, 151 pp., 1909.

3. The Lardeau district, British Columbia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 84-90, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 100-108.

4. Notes on the recommendations of the committee concerning the correlation and nomenclature of the Pre-Cambrian rocks. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 4-5, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 12-13.

5. Notes on Rossland camp in 1907. The Lardeau district of British Columbia. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 1, Jan. 1908, p. 8; pp. 9-14, 5 pls.

6. The Larder Lake district Ontario. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 22, Jan. 1, 1908, pp. 621-624, 2 pls., 1 fig.; No. 22, Jan. 15, 1908, pp. 656-659, 3 pls. Eng. and Min. Jour., vol. 85, Feb. 1, 1908, p. 258 (abstract.)

7. Summary report of the Geological Survey for 1908. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, VIII 220 pp., 1909; No. 1072, *French translation*, VIII 246 pp., 1911.

8. Mineral prospects in eastern Ontario.
Cobalt conglomerate.
The Ymir Mine, British Columbia.
The Blue Bell Mine, Kootenay lake, B.C.
Sheep Creek Camp, B.C.
Rossland Camp, B.C.
Drilling operations in Prince Edward Island. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 12-15, 18-25, 1909; No. 1072, *French translation* pp. 13-17, 21-29, 1911.

10. Hugh Fletcher (with bibliography of his publications.) Can. Min. Jour., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, pp. 677-678.

11. Summary report of the Geological Survey for 1909. No. 1120, VIII 307 pp., 4 fig. (including 2 maps), 1910.

12. Portland Canal, B.C.
Queen Charlotte Islands, B.C.
Atlin district, B.C.
Carcross, Yukon Territory.
Whitehorse, Yukon Territory.
The Klondike district, Yukon Territory.
White River district, Yukon Territory.
Kootenay Columbia divide, B.C.
Trail Creek mining division, B.C.
Turtle Mountain near Frank, Alta.
Boring in Prince Edward Island.
Oil prospects of Alberta.
Kootenay coal in northern Alberta. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 9-26, pp. 27-40, 1910.

13. Portland Canal, B.C. Min. journ., vol. 90, July 23, 1910, pp. 925-926 (abstract.)

14. The Porcupine district, Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 90, July 9, 1910, pp. 56-57 (abstract); do., vol. 90, July 30, 1910, pp. 221-222 (abstract); Min. Journ., vol. 90, July 30, 1910, pp. 959-960 (abstract.)

15. Le Canada et ses ressources minérales. Quebec Soc. Géol. Bull., vol. 4, No. 4, pp. 235-247, Oct. 1910.

16. Notes on Canada. Geol. Surv. Can., No. 1146, 14 pp., 1910.

17. The geology of Canada. In a Handbook to Winnipeg and the Province of Manitoba, prepared for the 79th Annual Meeting of the British Association for the Advancement of Science, 1909, pp. 104-148, 4 pls., Winnipeg, 1909.

18. Climatic changes in British Columbia since the Glacial period. 11 Intern. Geologen. Kongress, Stockholm: Die Veranderung des Klimas seit dem letzten Eiszeit, pp. 393-394, 1910.

19. Summary report of the Geological Survey of Canada for 1910. Geol. Surv. Can. No. 1170, IX 314 pp., 8 figs., 1 map, 1911.

20. Gas near Moncton, N.B.
Porcupine district, Ont.
Turtle Mountain, Frank, Alta.
The Hudson Bay Route. Observations made in connexion with the trip of His Excellency the Governor-General—Earl Grey—to Hudson Bay. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 11-26, 1911.

21. Tin and topaz in New Brunswick. Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 549-551, 1 map.

22. Diamonds in British Columbia. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 12, May 1911, pp. 286-287.

23. Special problems and their study in economic geology. Econ. Geol., vol. 6, No. 1, p. 72, 1911 (discussion.)

24. Prospecting in the North. Min. Mag., vol. 4, No. 3, March 1911, pp. 203-204; vol. 5, No. 3, Sept. 1911, pp. 223.

BRODIE, W. S.

Some effects of ice action near Grand lake, Cape Breton. Pros. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 12, pt. 3, pp. 253-257, 1909.

BROOKS, ALFRED H., and KINDLE, E. M.

Palæozoic and associated rocks of the upper Yukon, Alaska (contains reference to the stratified rocks of the Yukon territory.) Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Oct. 28, 1908, pp. 255-314, 2 pls., 2 maps.

BROWN, BARNUM.

Fossil hunting by boat in Canada. Jour. Am. Museum, vol. 11, No. 8, pp. 273-282, 12 figs., Dec. 1911.

BROWN, E. PERCY.

Notes on geological structure at the Richardson mine as shown by the plans and models of the same. Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 13, pp. 17-26, 5 pls., 1909.

BRUMELL, H. P. H.

Modes of occurrence of Canadian graphite. Jour. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 236-250, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 177-191; Can. Min. Jour., vol. 29, No. 6, Mar. 15, 1908, pp. 70-72; Min. World, vol. 30, pp. 933-934, May 15, 1909 (abstract.)

BURLAND, G. L.

1. The International Coal and Coke Company's colliery at Coleman, Alta. Jour. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 550-581, 12 pls., 13 figs. (including 1 map) 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 8, Dec. 1909, pp. 107-143, 12 pls., 13 figs. (including 1 map.)
2. Longwall mining and Emery pit, Dominion No. 10 (coal mine) Reserve, C.B. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 15, June 1911, pp. 109-126, 5 figs. (including 1 map.)

BURLING, LEANDER D.

The landslide at Frank, Alberta. Science, new ser., vol. 29, June 11, 1909, pp. 947-948 (abstract.)

BURROWS, A. G.

1. The Gowganda and Miller lakes silver area. The South Lorrain silver area. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 18, pt. 2, pp. 1-20, 20 pls, 3 maps pp. 21-31, 8 pls., 1 map, 1909; Eng. and Min. Journ., vol. 88, July 24, 1909, p. 176 (abstract); Min. World, vol. 31, pp. 181-183, 1 map, July 17, 1909 (abstract of the first part.)

2. The Porcupine gold area. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 20, pt. 2, pp. 3-39, 23 pls., 2 figs., 5 maps; Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 526-531, 2 maps (abstract.)

3. The Porcupine gold area of northern Ontario. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 16, Oct. 1911, pp. 59-62 (summary.)

4. South Lorrain silver area. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 14, July 15, 1909, pp. 434-437, 1 map.

BURWASH, E. M.

Structures in the vicinity of Rogers Pass, British Columbia. Canadian Alpine Jour., vol. 2, No. 1, pp. 79-84, 3 pls., 1909.

CAIRNES, D. D.

1. The foothills of the Rocky Mountains south of the main line of the Canadian Pacific railway. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 64-70, 1 section, 1908.

2. Explorations in a portion of the Yukon, south of Whitehorse. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 24-33, 1908.

3. Report on portions of the Yukon Territory, chiefly between Whitehorse and Tantalus. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 10-15, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 18-24.

4. Report on the Moose Mountain area. Geol. Surv. Can., No. 968, 55 pp., 6 pls., 5 figs., 2 maps, 1908.

5. Mining and metallurgical industries in the Yukon Territory. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. of Mines, Can., for 1907-1908, No. 21, pp. 13-14, 1908.

6. Yukon Territory between Whitehorse and Tantalus. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 2, Feb. 1908, pp. 58-61, 3 pls.

7. Report on a portion of Conrad and Whitehorse mining districts, Yukon. Geol. Surv. Can., No. 982, 38 pp., 8 pls., 2 maps, 1908; Jour. Geol., vol. 18, 1910, p. 286 (⅓ p. review.)

8. Preliminary report on a portion of the Yukon Territory west of the Lewes River and between the latitudes of Whitehorse and Tantalus. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 26-32, 1909; No. 1072, *French Translation*, pp. 30-36; Min. and Sci. Press, vol. 99, July 2, 1909, pp. 29-30 (abstract).

9. The Wheaton River district, Yukon Territory. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 47-60, 1910.

10. The Wheaton River antimony deposits, Yukon Territory. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 297-308, 3 pls., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April, 1910, pp. 177-188, 3 pls.

11. Forestry and the coal areas of the Yukon Territory. Can. Min. Jour., vol. 31, No. 5, pp. 131-132, March 1, 1910.

12. Antimony deposits in the Yukon Territory. Min. World, vol. 32, pp. 1183-1184, June 11, 1910.

13. Memoir No. 5 (preliminary) on the Lewes and Nordenskiold Rivers coal district, Yukon. (With appendices on Macks Copper and the Giltana lake claims.) Geol. Surv. Can. No. 1101, 70 pp., 8 pls., 2 maps, 3 apps., 1910.

14. Mineral resources of Atlin district. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 5, Dec. 1910, pp. 179-181.

15. Canadian tellurium-containing ores. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 13, Feb. 1911, pp. 89-104; Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 9, April 1911, p. 256 (½ abstract); Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 215-219.

16. Portions of Atlin district, B.C. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 27-58, 3 figs. (2 maps, 1 section), 1911.

CAMSELL, CHAS.

1. Peel river in the Yukon and Mackenzie districts. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 36-46, 1908.

2. The Similkameen district, B.C. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 47-60, 1908.

3. Camp Hedley, Osoyoos mining division, B.C. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1077, pp. 24-31, 1907; No. 1017, *French translation*, pp. 34-42.

4. Observations on the geology and ore deposits of Camp Hedley, British Columbia. Jour. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 423-432, 2 figs., 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 1, Feb. 1908, pp. 39-48.

5. Preliminary report on a part of the Similkameen district, British Columbia. Geol. Surv. Can., No. 986, 41 pp., 1 map, 1908; Jour. Geol., vol. 18, 1910, p. 286 (⅓ p. review.)

6. Camp Hedley, Similkameen district. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 1, Jan. 1908, pp. 18-23, 4 pls.

7. Osoyoos and Similkameen mining division. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 61-64; No. 1072, *French translation*, pp. 69-73; Brit. Col. Ann. Rep. Minister of Mines for 1908, pp. 135-139, 1909.

8. The mineral resources of a part of the Yale district, B.C. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 12, Oct. 1910, pp. 119-134.

9. Memoir No. 2: On the geology and ore deposits of Hedley mining camp, B.C. Geol. Surv. Can., No. 1093, 218 pp., 20 pls., 8 figs., 4 maps, 1910. Min. World, vol. 35, pp. 101-102, July 15, 1911. (Summary and conclusions taken from Memoir No. 2 on the Geology of the Hedley mining camp.)

10. Tulameen district, British Columbia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 104-117, 1910.

11. Platinum mining in the Tulameen district, B.C. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 309-324, 3 pls. (including 5 photos), 1 fig. (map), 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 9, Feb. 1, 1910, pp. 29-44 (3 pls. incl. 5 photos), 1 fig. (map.)

12. Parts of the Similkameen and Tulameen districts—(Tulameen, Hedley, and O'Kanagan Falls, B.C.)—Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 111-119, 1911.

13. A new diamond locality in the Tulameen district, British Columbia. Econ. Geol., vol. 6, 1911, pp. 604-611.

CAMSELL, CHAS., and JOHNSON, A. A.

14. British Columbia diamonds and platinum. Min. World, vol. 35, Sept. 30, 1911, pp. 647-648 (abstract from Sum. Rep. Geol. Surv.)

THE CANADIAN MINING JOURNAL.

Under the headings, "Special correspondence," "General Mining News," "Statistics and Returns," the bi-monthly issues of this periodical sometimes contain references to the geology and output of individual Canadian mines and mining camps. Such references have not been listed in this bibliography. The following articles appeared in this periodical without their author's names.

1. Salt resources of Sussex, New Brunswick.
Water in granite. Vol. 29, No. 7, April 1, 1908, pp. 113-114; p. 117.

2. Cobalt—present and future. Vol. 29, No. 10, May 15, 1908, pp. 200-203, 1 map.

3. Notes on reports and maps of special economic interest published by the Geological Survey Branch of the Department of Mines. Vol. 29, No. 14, July 15, 1908, pp. 229-330.

4. Table of rocks and ores of the Cobalt district. Vol. 29, No. 19, Oct. 1, 1908; p. 503.

5. Gold mining at Waverley, N.S., fifty-two years ago. Vol. 29, No. 20, Oct. 15, 1908, pp. 533-534, 1 map.

6. Coal mining in Cape Breton during 1907 (by the Journal's correspondent.) Vol. 29, No. 22, Jan. 15, 1908, pp. 652-654.

7. Magdalen Islands (Quebec) and their resources. Vol. 30, No. 2, Jan. 15, 1908, pp. 39-41.

8. Mineral output of Quebec for 1908.
Mineral production of Ontario in 1908. Vol. 30, No. 6, Mar. 15, 1909, pp. 174-175; 176.

9. Natural gas in Alberta. Vol. 30, No. 7, April 1, 1909, pp. 200-201, 3 pls.

10. Report of the Department of Mines, province of Nova Scotia, 1908. (Summary.) Vol. 30, No. 7, April 1, 1909, pp. 202-204, 2 figs.; No. 8, April 15, 1909, pp. 238-240, 1 fig.

11. Coal mining in Alberta during the year 1908. Vol. 30, No. 10, May 15, 1909, pp. 292-295, 3 pls., 1 map.

12. Mineral resources of Newfoundland. Vol. 30, No. 15, Aug. 1, 1909, pp. 452-455, 1 pl., 1 map.

13. Gold mining in Newfoundland.

14. Newfoundland petroleum areas. Vol. 30, No. 18, Sept. 15, 1909, pp. 556-557, 2 pls.; p. 558 (½ p.)

15. The Jersey Falls gold mining property. Beauce County, Quebec. Vol. 31, 1910, pp. 729-731, 1 map.

16. Scheelite, a new tungsten mining camp in Nova Scotia. Vol. 31, 1910, pp. 549-551, 1 fig.

17. Mineral production of Ontario and Quebec during 1910. Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 185-188.

18. Mining in Nova Scotia during 1910. Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 236-241, 6 pls., 4 figs.

21. Mineral production of the province of Quebec during 1910. Can. Min. Jour., vol. 32, 1911, pp. 626-628, 1 map.

22. High grade ore deposits of the Portland Canal district. Vol. 32, 1911, pp. 735-737, 3 pls.

CANTLEY, THOMAS.

The Wabana iron mines of the Nova Scotia Steel and Coal Company, Ltd. (Bell Island, Newfoundland.) Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 15, June 1911, pp. 31-56, 6 pls., 6 figs. (including 5 maps.)

CARMICHAEL, HERBERT.

1. Mineral locations, Portland Canal district, in the Skeena mining division. Brit. Col. Bur. Mines Bull. No. 1, 1909, 31 pp., 10 pls., 2 figs., 1 map.

2. Report on certain mineral claims in Atlin, Bella Coola and Nanaimo mining division. Brit. Col. Bur. Mines Bull. No. 1, 1910, 14 pp., 5 pls.

3. Atlin mining division. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 2, Sept. 1910, pp. 56-62, 6 pls.

CARNEY, FRANK.

The development of the idea of glacial erosion in America. Denison Univ. Sci. Lab. Bull., vol. 14, pp. 199-208, June 1909.

CARTER, W. E. H.

The Porcupine gold area. Can. Min. Jour., vol. 31, 1910, pp. 361-366, 12 pls.

CASTLEMAN, S. J.

The classification of Nicola valley coals. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 600-652, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 12, Oct. 1910, pp. 143-145.

CHALMERS, R.

1. The surface geology of Manitoba, Saskatchewan and Alberta. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 70-72.

2. Surface geology of the great plains and British Columbia, etc. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 81-87.

3. Surface geology of the St. Lawrence valley. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, pp. 69-71, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 85-87.

CHAMBERS, R. E. and A. R.

The sinking of the Wabana submarine slopes (Bell Island, Newfoundland.) Journ. Can. Min. Inst., for 1909, vol. 12, pp. 139-148, 5 figs. (including 1 map), 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 5, Feb. 1909, pp. 25-36, 5 figs. (including 1 map); Can. Min. Journ., vol. 30, No. 4, Feb. 15, 1909, pp. 110-114, 5 figs. (including 1 map.)

CHANCE, H. M.

The origin of bombshell ore. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 16, Aug. 15, 1908, pp. 402-403.

CHANDLER, E. F.

The rainfall runoff in the prairies of Central North America. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1909, p. 473 (⅓ p.)

CIRKEL, FRITZ.

1. Mining and metallurgical industries in Ontario. Summ. Rep. Mines Branch, Dept. Mines. Can for 1907-8, No. 21, pp. 16-18, 1908.
2. Graphite. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 4, Feb. 15, 1908, pp. 15-18, 4 pls. (review of publication by the Mines Branch, Dept. Mines Can.); Eng. and Min. Jour., vol. 85, Feb. 15, 1908, pp. 360-361 (review by H. Mortimer Lamb); Econ. Geol., vol. 4, pp. 661-666 (review).
3. Mining in the eastern townships of Quebec. Can. Min. Jour., No. 11, June 1, 1908, pp. 230-231, 3 pls.
4. Report on the iron ore deposits along the Ottawa (Quebec side) and Gatineau Rivers. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 23, VII 147 pp., 5 pls., 15 figs., 2 maps, 1909; Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 66-67.
5. Preliminary report on the chrome iron ores and asbestos, in the Province of Quebec. Summ. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can., for 1908, No. 28, pp. 41-42, 1909.
6. Report on the chrome iron ore deposits in the eastern townships, Province of Quebec. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 29, IV, 141 pp., 11 pls., 15 figs., 1909; Can. Min. Jour., vol. 30, No. 18, Sept. 15, 1909, p. 559 (review); Eng. and Min. Jour., vol. 88, Oct. 9, 1909, pp. 726-727 (abstract); Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 278-287 (review).
7. The depth of asbestos deposits. Jour. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 194-204, 4 figs., 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 5, Feb. 1909, pp. 79-88, 4 figs.; Can. Min. Jour., vol. 30, No. 5, Mar. 1, 1909, pp. 132-135, 4 figs.; Min. World, vol. 30, March 6, 1909, pp. 435-437, 4 figs. (abstract.)
8. The Opasatika Lake district, Province of Quebec. Eng. and Min. Jour., vol. 87, Feb. 27, 1909, pp. 455-456, 1 map.
9. On further investigation of the asbestos deposits in the Province of Quebec. Summ. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can., for 1909, No. 63, pp. 107-108, 1910.

10. Chrysotile asbestos. Its occurrence, exploitation, milling and uses. (2nd ed. enlarged), Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 69, 316, pp., 66 pls., 88 figs., 2 maps, 1910; Econ. Geol., vol. 6, 1911, pp. 612-615 (review.)

11. The quarries of the Canadian asbestos district. Eng. and Min. Jour., vol. 89, Apr. 30, 1910, pp. 918-920, 4 pls.

12. Alluvial gold deposits in Quebec. Eng. Min. Jour., vol. 92, 1911, pp. 1035-1038, 8 pls.

13. The Amherst (Quebec) graphite deposits. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 17, Dec. 1911, pp. 107-115, 2 pls.

CLAPP, CHAS. H.

1. Southeastern portion of Vancouver Island. Summ. Rep. Geol. Surv. Can. for 1906, No. 1072, pp. 152-160, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 59-68; Brit. Columbia, Ann. Rep. Minister of Mines for 1908, pp. 158-166, 1909.

2. Southern Vancouver Island. Summ. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 84-99, 1910.

3. Geology of the Victoria and Saanich quadrangles, Vancouver Island, B.C. Summ. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 102-109, 1911.

CLAPP, CHAS. H., and SHIMER, H. W.

The Sutton Jurassic of the Vancouver group, Vancouver Island, B.C. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 34, No. 12, January 1911, pp. 425-438, 3 pls., 2 figs.

CLARKE, JOHN M.

1. Evidences of a Coblenzian invasion in the Devonic of eastern America. Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Adolf v. Koenen, pp. 359-368; Jour. Geol., vol. 16, 1908, pp. 391-393 (review and abstract.)

2. Early Devonic history of New York and eastern North America. New York State Museum, Memoirs, No. 9, 1908; Jour. Geol., vol. 17, 1909, pp. 300-302 (review.)

3. Sketches of Gaspé, Quebec. 85 pp., illus., J. B. Lynn Company, Albany, N.Y., 1908.

4. Age of the Gaspé sandstone. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, pp. 696-697, 1910 (discussion).

5. Notes on the geology of the Gulf of St. Lawrence. Bull. New York State Museum, No. 149, pp. 121-133, 12 pls., 5 figs., 1911.

6. Memoirs of Joseph Clovis Kemner Laflamme 1849-1910 (with list of his writings.) Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, No. 1, pp. 4-8, 1 pl. (portrait), 1911.

ADAMS, FRANK D., and COKER, ERNEST G.

An experimental investigation into the flow of rocks. First paper. The flow of marble. Am. Jour. Sci., 4th ser., vol. 29, pp. 465-487, 3 pls., 3 figs., 1910.

COLE, ARTHUR A.

1. Cobalt in 1908 (statistics.) Can. Min. Jour., vol. 30, No. 11, June 1, 1909, pp. 323-329 (abstract.)

2. Cobalt in 1910 (with an account of the geology.) Eng. Mag., vol. 40, No. 1, Oct. 1910, pp. 15-30, 9 figs.

COLE, HEBER L.

Investigation of reported discovery of tin ore in the vicinity of Arnprior, Ont.; Cobalt silver district; Gowganda and Elk Lake silver district; Shiningtoes and Rosey Creek silver district; Porcupine gold district. Summ. Rep., Mines Branch, Dept. Mines, Can., No. 102, pp. 93-101, 1911.

COLEMAN, A. P.

1. The Sudbury nickel ores. Geol. Mag., vol. 5, 1908, pp. 18-19.

2. Glacial periods and their bearing on geological theories. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Nov. 10, 1908, pp. 347-366.

3. The causes of the mountain forms in the Canadian Rockies. Can. Alpine Journ., vol. 1, No. 2, pp. 224-231, 2 pls., 1908.

4. The Lower Huronian Ice-age. Jour. Geol., vol. 16, 1908, pp. 149-158, 5 pls.; Can. Min. Jour., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, pp. 694-695 (discussion).

5. The drift of Alberta and the relations of the Cordilleran and Keewatin ice sheets. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sect. 4, 1909, pp. 3-12.

7. Comment on article by M. B. Baker, "Our visible supply of brick." Can. Min. Jour., vol. 30, No. 6, Mar. 15, 1909, p. 183.

8. Changes of climate in southern and western Ontario since the maximum of the last glaciation; 11 Intern. Geol. Congress, Stockholm; Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit, pp. 385-387, 1910.

9. Iron ranges of the Nipigon district. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. I, pp. 141-153, 12 pls., 1 map, 1909.

10. Black Sturgeon iron range. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. I, pp. 163-179, 8 pls., 1 map, 1909.

11. Classification and nomenclature of the Ontario drift. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines., vol. 18, pt. I, pp. 294-297, 1909.

12. Geology and glacial features of Mt. Robson. Can. Alpine Jour., vol. 2, No. 2, pp. 108-113, 3 pls., 1910.

13. The history of the "Canadian Shield." Nature, vol. 84, Sept. 15, 1910, pp. 333-339; Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1910, pp. 591-602, 1911.

14. The bearing of Pre-Cambrian geology on Uniformitarianism. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1909, pp. 473-474, 1910 (abstract.)

15. Copper and nickel deposits of Canada. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1909, pp. 479-480, 1910 (abstract, ⅓ p.)

16. (Clays of Ontario.) Can. Min. Jour., vol. 30, Mar. 15, 1909, p. 183.

17. The Alexo nickel deposit. Econ. Geol., vol. 5, No. 4, 1910, pp. 373-376, 2 figs.; Min. World, vol. 33, July 23, 1910, p. 137 (abstract.)

18. Lake Obiiway; last of the great glacial lakes. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. I, pp. 284-293, 1 map, 1909; Science, new ser., vol. 29, Apr. 16, 1909, p. 628 (abstract); Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, 1909, p. 639 ($\frac{1}{3}$ p. abstract.)

19. Discussion of paper by J. A. Dresser, "On the distribution of asbestos deposits in the eastern townships of Quebec. Journ. Can. Min. Inst., for 1910, vol. 13, p. 429, 1911.

20. The distribution of the ice sheets in western Canada; Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., Rep. for 1909, p. 472 (abstract $\frac{1}{2}$ p.), 1910.

21. Climate and physical conditions of the Keewatin. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, No. 4, Dec. 23, 1910, pp. 778-779 (abstract); Jour. Geol., vol. 19, No. 1, 1911, pp. 1-14.

22. Iron ranges east of Lake Nipigon. Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 17, pp. 136-169, 21 figs., 1908; Eng. and Min. Jour., vol. 85, Feb. 29, 1908, p. 445 (abstract.)

Coll, H. E.

Coal mining in Pictou county, Nova Scotia. Eng. and Min. Journ., vol. 85, May 30, 1908, pp. 1101-1103, 4 figs.

Collins, W. H.

1. The Lake Superior region between the Pic and the Nipigon rivers. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 84-86, 1908.

2. On surveys along the National Transcontinental railway between Lake Nipigon and Lac Seul. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 113-120, 1908.

3. Explorations along the National Transcontinental railway location from Sturgeon river westward. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 48-54, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 62-69.

4. Report on a portion of northwestern Ontario traversed by the National Transcontinental railway between Lake Nipigon and Sturgeon lake. Geol. Surv. Can., No 992, 23 pp., 3 pls., 1 fig., 1908.

5. Preliminary report on Gowganda mining division, district of Nipissing, Ont. Geol. Surv. Can., No. 1075, 47 pp., 5 pls., 3 figs., 1 map, 1909; Eng. and Min. Jour., vol. 88, July 10, 1909, pp. 60-61 (abstract.)

6. Gowganda mining division, district of Nipissing, Ont. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 12, June 15, 1909, pp. 369-371, 2 figs.; No. 13, July 1, 1909, pp. 392-394, 1 fig. (abstract.)

7. Montreal River district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 115-120, 1909; No. 1072, *French translation*, pp, 130-135; Min. and Sci. Press, vol. 98, 1909, p. 895 (abstract.)

8. Report on the region lying north of Lake Superior, between the Pic and Nipigon rivers, Ont. Geol. Surv. Can., No. 1081, 24 pp., 1 map (bound with No. 980), 1909; *French translation,* No. 1119, 20 pp. (bound with 1114), 1909; Jour. Geol., vol. 18, p. 572, 1910 (review.)

9. The Florence Lake and Montreal River districts, Ont. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 168-172, 1910.

10. Report on a portion of northwestern Ontario traversed by the National Transcontinental railway, *French translation,* Geol. Surv. Can., No. 1038, 32 pp., 3 pls., 1 map, 1910.

11. Preliminary report on the Gowganda mining division, district of Nipissing, Ont. *French translation,* Geol. Surv. Can., No. 999, 53 pp., 5 pls., 2 figs., 1 map, 1910.

12. Report on a geological reconnaissance of the region traversed by the National Transcontinental railway, between Lake Nipigion and Clay lake, Ont. Geol. Surv. Can., No. 1059, 67 pp., 2 pls., 1 fig., 2 maps, 1910; Eng. and Min. Jour., vol. 90, Aug. 31, 1910, p. 325.

13. The quartz diabases of Nipissing district, Ont. Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 538-550, 1 fig.

14. Montreal River district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 196-202, 1911.

COLVOCORESSES, G. M.

1. First year of the Gowganda district, Ont. Eng. and Min. Jour., vol. 89, June 11, 1910, pp. 1218-1221, 5 pls.

2. Present development at Gowganda, Ont. Can. Min. Jour., vol. 31, No. 1, Oct. 1, 1910, pp. 584-589, 8 figs.

CORKILL, E. T.

1. Mines of Ontario. 17th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 17, pp. 58-94, 22 pls., 1908.

2. Mines of Ontario. 18th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. I, pp. 79-140, 34 pls., 1909.

3. Mines of Ontario. 19th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 19, pt. I, pp. 78-130, illus., 1910.

COSTE, EUGENE.

1. Petroleums and coals compared in their nature, mode of occurrence and origin. Journ. Can. Min. Inst., for 1909, vol. 12, pp. 273-302, 643-645; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 145-173; Can. Min. Jour., vol. 30, No. 10, May 15, 1909, pp. 295-300; No. 11, June 1, 1909, pp. 330-334.

2. The volcanic or organic origin of oils. Min. Science, vol. 60, Oct. 21, 1909, pp. 367-368.

Cowles, Eugene D.

The Caledonia coal mine, Dominion No. 4, Glace bay, C.B. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 529-549, 4 pls., 13 figs., 1 map, 1910; Quart. Bull., Can. Min. Inst. No. 8, Dec. 1909, pp. 145-168, 4 pls., 13 figs., 1 map.

Cushing, H. P.

Lower portion of the Palæozoic section in northwestern New York (refers to lower part of Palæozoic section in Ontario.) Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, July 23, 1908, pp. 155-176, 1 fig., 1 map; Science, new ser., vol. 27, Mar. 13, 1908, p. 407 (abstract.)

Dall, W. H., and Bartsch, Paul.

Memoir No. 14: New species of shells collected by John Macoun at Barkley sound, Vancouver Island, B.C. Geol. Surv. Can., No. 1143, 22 pp., 2 pls., 1911.

Daly, Reginald A.

1. The Okanagan composite batholith of the Cascade mountain system. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 17, pp. 329-376, 1906; Jour. Geol., vol. 16, p. 83, 1908 (review.)
2. The geology and scenery of the northeast coast (of Labrador.) In "Labrador, the country and the people," by Wilfred T. Grenfell and others. Pp. 81-139, 10 pls., 7 figs., The Macmillan Company, New York, 1909.
3. First calcareous fossils and the evolution of the limestones. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, 1909, pp. 153-170.
4. Origin of the Alkaline rocks. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, March 31, 1910, pp. 87-118; Dec 23, .1910, p. 785 (discussion.)

Davis, Harold P.

1. The present position of Cobalt, Ont. Eng. and Min. Jour., vol. 86, Oct. 31, 1908, pp. 855-856, 5 pls.
2. The Montreal River district. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 8, Apr. 15, 1908, pp. 132-135, 4 pls., 1 map.
4. The Davis handbook of the Porcupine gold district. 131 pp., illus., McGraw-Hill Book Co., New York, 1911; Eng. and Min. Jour., vol. 91, 1911, p. 1200 (review.)
3. The Davis handbook of the Cobalt silver district, with a manual of incorporated companies. Published by the Canadian Mining Journal, 108 pp., illus., 1910.

Davis, N. B.

The character and possible origin of the green dolomites of New Ontario. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 16, Oct. 1911, pp. 173-184, 3 pls. (includ. 11 photos.)

DENIS, THEO. C.

1. Western oil, gas and coal fields. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 177-183, 1908.
2. Investigation of some manganese ore deposits in Nova Scotia and New Brunswick. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can., for 1909, No. 63, pp. 58-63, 1910.
3. Preliminary statement of the mineral production in the Province of Quebec during the calendar year, 1909. Journ. Can. Min. Inst., for 1910, vol. 13, pp. 43-45, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, Apr. 1910, pp. 33-35.
4. Report on mining operations in the Province of Quebec during the year 1909. Province of Quebec, Dept. Colonization, Mines and Fisheries, Quebec, 1910, 32 pp., 2 figs.; Can. Min. Jour., vol. 31, 1910, pp. 517-521, 1 map.
5. Mineral production of Quebec in 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, Apr. 1911, pp. 33-36.
6. Report on mining operations in the Province of Quebec during 1910. Dept. Colonization, Mines and Fisheries of Quebec, Mines Branch, 104 pp., 11 pls., 2 maps, 1911.

DENISON, F. NAPIER.

Earthquakes, strains and stresses in relation to mine explosions. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, Apr. 1911, pp. 85-93, 1 fig.

DILLER, J. S.

The types and modes of occurrences of asbestos in the United States. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 13, Feb. 1911, pp. 45-58.

DOBBS, W. STEWART.

The region south of Cape La Tatuam, Hudson Bay. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 72-77, 1908.

DONKIN, HIRAM.

1. Report of the Department of Mines, Nova Scotia, for the year ending Sept. 30, 1907. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 8, Apr. 15, 1908, pp. 139-142, 4 pls. (review and abstract.)
2. Report on the mines of Nova Scotia for 1908 (contains reports of mine inspectors and descriptions of occurrence of economic minerals, brick clays and building stones and also drill records). 1909.
3. Mining in Nova Scotia, 1909. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 49-51, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, Apr. 1910, pp. 39-41.
4. Nova Scotia mining returns, 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, Apr. 1911, pp. 44-46.

DOUGLAS, JAMES.

1. Some recollections of early copper mining in Canada. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 68-69.

2. Early copper mining in the Province of Quebec. Journ. Can. Min. Inst., for 1910, vol. 13, pp. 254-272, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 63-81; Can. Min. Jour., vol. 31, 1910, pp. 452-456.

3. Earthquakes in mines. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, Apr. 1911, pp. 77-83; No. 15, June 1911, pp. 129-130 (discussion).

DOWLING, D. B.

1. The northern extension of the Elk River coal basin. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 61-64, 1908.

2. Rocky Mountain coal areas, between the Bow and Yellowhead passes. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 72-80, 1908.

3. Explorations in the Rocky mountains. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 32-34, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 43-46.

4. Classification of coal. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 220-230, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 1, Feb. 1908, pp. 61-68.

5. Classification of coals by the split volatile ratio. Can. Min. Journ., No. 8, Apr. 15, 1908, pp. 143-146.

6. In the Rocky mountains. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 2, Feb. 1908, pp. 65-66.

7. Steam coals of the Cascade basin, lignite areas of Alberta and Saskatchewan. Production of coal in Alberta and Saskatchewan. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 77-86, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 87-98, 1909; Eng. and Min. Jour., vol. 88, July 3, 1909, pp. 17-18 (abstract by Phillips Thompson.)

8. Pressure in the formation and alteration of coal. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 4, Feb. 15, 1909, pp. 102-104.

9. The coal fields of Alberta. Econ. Geol., vol. 4, 1909, pp. 1-11, 1 map.

10. Report on coal fields of Manitoba, Alberta, Saskatchewan, and eastern British Columbia. Geol. Surv. Can., No. 1035, 111 pp., 11 pls., 2 figs., 1 map, 1909; *French translation*, No. 1035a, 117 pp., 11 pls., 2 figs., 1 map, 1911; Jour. Geol., vol. 18, 1910, p. 91 (review); Geol. Mag., vol. 7, 1910, p. 91 (review.)

11. Coal fields of western Canada. Eng. and Min. Jour., vol. 88, Dec. 25, 1909, pp. 1271-1272 (abstract by Phillips Thompson.)

12. Chemical changes in the formation of coal. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 254-272, 7 figs., 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 111-129, 7 figs.; Min. World, vol. 31, Sept. 4, 1909, pp. 507-510, 7 figs.

13. Report on Bighorn, Brazeau and Saskatchewan coal lands. The German Development Co. (Rep. 1909), pp. 27-41, 1 pl.; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 77-78 (review.)

14. The Kananaskis Coal area, Alberta. The German Development Co. (Rep. 1909), pp. 42-47, 1 pl.; Can. Min. Jour., vol. 30, No. 5, Mar. 1, 1909, p. 141.

15. Coal fields south of the Grand Trunk Pacific railway, in the foothills of the Rocky mountains, Alberta. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 139-150, 1 map, 1910.

16. The alteration of vegetable matter into coal. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 180-189, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, Apr. 1910, pp. 141-150.

17. Coal fields of Jasper Park, Alta. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 150-168, 1 stereogram of sections, 1 map, 1911.

18. Memoir No. 8-E: Preliminary report on the Edmonton coal fields. Geol. Surv. Can., No. 1115, 59 pp., 5 pls., 2 figs., 2 maps, 1911.

19. The formation of coal. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 4, sec. 4, 1910 pp. 23-35, 1 fig., 1911.

20. Canadian coal resources. Journ. Min. Soc. Nova Scotia, vol. 16, pp. 147-155, 1911.

21. The undeveloped coal resources of Canada. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 15, June 1911, pp. 87-107; Min. World, vol. 35, Sept. 16, 1911, pp. 537-540.

22. The coal fields of Edmonton, Alberta. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 9, Apr. 1911, pp. 246-248.

23. Coal fields of Vancouver Island. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 17, No. 1, Aug. 1911, pp. 359-360 (extract.)

DRESSER, JOHN A.

1. St. Bruno mountain, Quebec. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 119-121, 1908.

2. The serpentine belt of the eastern townships. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 72-73, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 88-89.

3. Report on the copper deposits of the eastern townships of Quebec. Geol. Surv. Can., No. 974, 38 pp., 1 map, 1908; *French translation*, No. 975, 40 pp., 1 map, 1908.

4. Report of a recent discovery of gold near Lake Megantic, Que. Geol. Surv. Can., No. 1028, 13 pp., 2 maps, 1908; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 11, June 1, 1908, pp. 234-235 (abstract.)

5. Discussion of paper by J. Obalski on "Gold in the eastern townships of the Province of Quebec." Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 254-255, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 111-112.

6. A geological reconnaissance along the National Transcontinental railway from the St. Lawrence river to the Interprovincial boundary between Quebec and New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 124-128, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 140-144.

7. On the asbestos deposits of the eastern townships of Quebec. Econ. Geol., vol. 4, 1909, pp. 130-140, 2 pls., 1 fig., 1 map; Min. World, vol. 30, Mar. 27, 1900, pp. 593-595, 3 figs., 1 map (abstract.)

8. Discussion of paper by Fritz Cirkel on the depth of asbestos deposits. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 203-204.

9. On a rare rock type from the Monteregian hills, Canada.—Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, 1909, pp. 124-128.

10. Serpentine belt of southern Quebec. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1909, No. 1120, pp. 180-199, 1 fig., 1910; reprint, Geol. Surv. Can., No. 1144, 22 pp., 1 fig., 1910.

11. Memoir No. 7: Geology of St. Bruno mountain, Province of Quebec. Geol. Surv. Can., No. 1077, 33 pp., 1 fig., 2 maps, 1910.

12. Mineral deposits of the serpentine belt of southern Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 163-183, 646-649, 4 pls., 3 figs., 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 5, Feb. 1909, pp. 57-78, 4 pls., 2 figs. (including 1 map); Can. Min. Journ., vol. 30, 1909, pp. 334-339, 3 pls., 2 figs. (including 1 map), pp. 363-368, 1 pl.

13. Climatic changes in southeastern Quebec since the glacial period. 11. Intern. Geologen Kongress, Stockholm. Die Veranderungen des Klimas seit dem Maximum des letzten Eiszeit, pp. 380-382, 1910.

14. On the distribution of asbestos deposits in the eastern townships of Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 414-437, 3 figs. (including) map), 1911. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 105-120, 3 figs. (including map); Can. Min. Journ., vol. 31, No. 15, 1910, pp. 465-470, 2 figs., 1 map.

15. Serpentine belt of southern Quebec. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1910, No. 1170, pp. 208-219, 1911.

16. On the slate industry in southern Quebec. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 15, June 1911, pp. 71-85, 2 pls., 1 fig.; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 584-590, 2 figs., 1 pl.

Dulieux, E.

1. Report on an exploration in the region of Lakes Chibougamou, Doré, David and Asinichibastat, Quebec. Quebec, Dept. of Colonization, Mines and Fisheries, Mining Operations, pp. 50-83, 10 pls., 1909.

2. The Chibougamou region, Province of Quebec. Journ. Can. Min. Inst., for 1909, vol. 12, pp. 184-193, 6 pls. (including 12 photographs); 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 131-144, 6 pls. (including 12 photographs).

3. Le bassin houiller de l'Alberta et de la Saskatchewan (Canada). Soc. l'indus. minéral., St. Etienne, Bull., 4me sér., t. 12, livr. 2, pp. 133-161, 3 figs., Feb. 1910.

4. Les régions argentifères du nord de la Province d'Ontario (Canada). Annales des Mines. 10me sér., t. 17, pp. 319-369, April 1910.

PORTER, J. B. and DURLEY, R. J.

Investigation of the coals of Canada, with reference to their economic qualities. Mines Branch, Dept. Mines, Can., Vol. 1, xxiii 243 pp., 46 pls., 31 figs., 5 maps, 44 tables.

ELMENDORF, WILLIAM J.

The White Horse copper belt in the Yukon. Min. World, vol. 28, p. 55, 2 pls., pp. 209-210, 6 pls., p. 253, p. 335, Jan. 11, Feb. 1, Feb. 8, Feb. 22, 1908.

ELLS, R. W.

1. Graham Island (of the Queen Charlotte group), B.C.—Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 55-56, 1908.
2. Southern New Brunswick. Sum. Rep. Geol. Surv Can., for 1906, *French translation*, No. 959, pp. 143-151, 1908.
3. Surveys in southern New Brunswick. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1907, No. 1017, pp. 75-76, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 90-92.
4. Notes on a proposed new base for the Cambrian rocks of southern New Brunswick. Trans. Roy. Soc. Can., 3d ser., vol. 2, sect. 4, 1908, pp. 113-120.
5. Report on the geology and natural resources of the area included in the Northwest Quarter-Sheet No. 122, of the Ontario and Quebec series, comprising portions of the countries of Pontiac, Carleton and Renfrew. Geol. Mag., vol. 5, 1908, pp. 376-377 (review).
6. Report on the landslide at Notre Dame de la Salette, Lièvre river, Quebec. Geol. Surv. Can., No. 1030, 10 pp., 6 pls., 1 map, 1908; No. 1031, *French translation*, 12 pp., 6 pls., 1 map, 1908.
7. Report on the Pembroke sheet. *French translation* Geol. Surv. Can., No. 998, 78 pp., 1 map, 1908.
8. The carbonaceous and bituminous minerals of New Brunswick. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 204-219, 1908; Quart. Journ. Can. Min. Inst., No. 1, Feb. 1908, pp. 49-60.
9. Report on the geology and mineral resources of New Brunswick. Geol. Surv. Can., No. 983, 135 pp., 1 map, 1908; Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 67-68 (review).
10. Notes on mineral fuels of Canada. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 12, pt. 1, pp. 61-71, 1908.
11. Bituminous shales of Nova Scotia and New Brunswick, with notes on the geology of the oilshales of Scotland. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 132-142, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 149-160, 1909.
12. Notes on the geology of the oilshales of Scotland, and their relations to somewhat similar oilshales in eastern Canada. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sec. 4, 1909, pp. 35-44.

13. Oilshales of eastern Canada. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 200-216, 1910.

14. Summary report of the work of the late Mr. Hugh Fletcher in northern Cumberland county, Nova Scotia, compiled from his Journal. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1909, No. 1120, pp. 225-227, 1910.

15. Part II. Report on the geological position and character of the oilshale deposits of Canada. Geol. Surv. Can., No. 1107, 75 pp., 1910 (bound with Mines Branch, Dept. Mines, No. 55.)

16. The oilshales of the Maritime Provinces Canada. Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 14, pp. 1-12, 1910.

17. The commercial value of the oilshales of eastern Canada, based on their contents of analysis in crude oil and ammonium sulphate. Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 15, pp. 29-56 1910.

18. Notes on fossils found in certain metamorphic rocks of southern New Brunswick. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 5, sec. 4, 1911, pp. 17-24.

Emmens, Newton W.

1. Mineral resources of the "Lardeau," British Columbia. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 453-476, 6 pls., 1 map, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 7, July 1909, pp. 159-185, 6 pls., 1 map; Min. World, vol. 31, Sept. 11, 1909, pp. 555-559, 1 map.

2. Portland canal, B.C. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 4, Nov. 1910, pp. 137-150, 14 pls.

3. The True Fissure and Broadview mines, British Columbia. Min. World, vol. 32, May 7, 1910, pp. 931-934, 7 figs.

4. Gold ores of the Lardeau district, B.C. Min. World, vol. 32, June 25, 1910, pp. 1261-1265, 8 figs.

5. Geology and ore deposits of La France creek, Nelson mining district, west Kootenay, B.C. Min. World, vol. 33, Sept. 10, 1910, pp. 447-449, 5 pls., 1 fig., 1 map.

6. Recent mineral discoveries at Poplar, B.C. Min. World, vol. 33, Sept. 24, 1910, pp. 571-572, 1 pl.

7. Portland Canal mining district, British Columbia. Min. World, vol. 33, Nov. 12, 19, 26, 1910, pp. 894-897, 955-959, 995-998, 18 pls., 1 map.

8. Some notes on the Siwash Creek section, B.C. Min. World, vol. 34, May 6, 1911, pp. 937-939, 4 figs.

Emmons, S. F.

1. Cobalt district, Ontario. Read before the Geological Society of Washington, Jan. 26, 1910. In "Types of ore deposits" (ed. by H. F. Bain), pp. 140-156, 3 figs., 1911; Econ. Geol., vol. 6, 1911, p. 415 (review); Science, new ser., vol. 31, Apr. 1, 1910, p. 517, Min. and Sci. Press, vol. 102, 1911, pp. 390-396, 3 figs.

2. Economic geology in the United States. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, 1910, pp. 89-101; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 81-93.

EMMONS, WILLIAM H.

1. Some regionally metamorphosed ore deposits and the so-called segregated veins (discusses ore deposits of this type in Quebec and in eastern United States.) Econ. Geol., vol. 4, No. 8, 1909, pp. 755-781, 12 pls.
2. Prospecting in the north. Min. Mag., vol. 4, No. 2, Feb. 1911, pp. 116-117 (discussion.)

ENGINEERING AND MINING JOURNAL.

References to Canadian geology are sometimes found in the weekly editions of this paper under the following headings: "Mining news from all parts of the world," "New publications," "The mining index"—the last a bibliography of works related to mining. Such references have not been listed in this bibliography. The following articles appeared in this periodical without the names of their authors.

1. The iron ore resources of Canada. Vol. 85, June 27, 1908, p. 1302 (editorial.)
2. Coal mining in Alberta, Canada. Vol. 88, July 3, 1909, p. 10.
3. Asbestos in Canada. Output of Ontario mines for six months ending June 30, 1909. Vol. 88, Dec. 4, 1909, p. 1117; p. 1124.
4. Chromite in Canada. Vol. 88, Dec. 18, 1909, p. 1212.
5. 18th annual report of Ontario Bureau of Mines. Vol. 88, Dec. 25, 1909, p. 1286 (abstract): vol. 89, Feb. 12, 1910, pp. 360-362.
6. The Nickel Plate mines, Hedley, B.C. Vol. 89, Feb. 12, 1910, p. 363, 1 pl.
7. Canadian iron production, 1908 and 1909. Vol. 89, Mar. 5, 1910, p. 499.
8. The Porcupine district. Vol. 89, Apr. 23, 1910, p. 874.
9. Minerals on the line of the Grand Trunk Pacific. Vol. 90, July 30, 1910, p. 209.
10. The Portland Canal mining district. Vol. 90, Sept. 3, 1910, p. 451, 1 pl.
11. Tin ore in Canada (Arnprior, Ontario). Vol. 90, Sept. 10, 1909, p. 512.
12. Graphite mining in the Province of Qubec. Vol. 90, Oct. 22, 1910, p. 813.
13. Mineral output of Ontario for nine months ending Sept. 30, 1910. Vol. 90, Dec. 3, 1910, p. 1104.
14. Ontario mineral productions. Vol. 91, 1911, p. 552 (abstract).
15. Present status of the Porcupine district. Vol. 91, 1911, pp. 809-811, 4 pls.
17. The mica deposits of Ontario and Quebec. Vol. 92, 1911, p. 1239.
18. Sheep Creek, B.C., gold district. Vol. 91, 1911, pp. 1250-1251.

EVANS, HORACE F.

1. Nickel plate mines of Striped mountain, B.C.—Min. World, vol. 28, Jan. 11, 1908, p. 63.

2. The correlation of international strata.—Min. World, vol. 28, pp. 795-796, 951-952; vol. 29, pp. 17, 245, 319-320; vol. 30, pp. 21-22, 55-56, 129; 1908 and 1909.

EVANS, N. NORTON, and BANCROFT, J. AUSTIN.

On the occurrence of gedrite in Canada. Am. Journ. Sci., 4th ser., June 1908, vol. 25, pp. 509-512.

EVERETTE, WILLIS EUGENE.

The geology of Klondike. Scientific American Suppl. vol. 65, Jan. 4, 1908, p. 61, 1 fig.

FAIRCHILD, HERMAN LEROY.

Correlation of the Hudsonian and the Ontarian glacier lobes. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, p. 634, 1910 (abstract).

FARIBAULT, E. RODOLPHE.

1. Gold fields in Nova Scotia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1905, *French translation* No. 947, pp. 129-131.
2. Gold fields of Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1906, *French translation* No. 959, pp. 160-165.
3. Lunenburg county, Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1907, No. 1017, pp. 78-83, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 94-99.
4. Southern part of Kings and eastern part of Lunenburg counties, N.S. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1908, No. 1072, pp. 150-158, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 169-177.
5. Tungsten deposit of Moose river, Nova Scotia. Southern part of Lunenburg county, Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1909, No. 1120, pp. 228-239, 1 fig., 1 map, 1910; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 428-430 (abstract of last part).
6. Structure of the tungsten deposits of Moose river, Nova Scotia. Journ. Nova Scotia Min. Soc. vol. 15, pp. 59-64, 1910; Min. World, vol. 33, Oct. 8, 1910, pp. 659-660 (abstract).
7. Gold bearing series of Lahave basin, Lunenburg county, Nova Scotia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1910, No. 1170, pp. 248-253, 1911; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 443-445.

BARLOW, A. E., GWILLIM, J. C., and FARIBAULT, E. RODOLPHE.

1. Preliminary report on the resources of the Chibougamou region. Can. Min. Journ. vol. 32, 1911, pp. 76-81, 1 map; 115-119, 1 map (abstract).
2. Preliminary report on the geology and mineral resources of the Chibougamou mining region, Quebec, by the Chibougamou Mining Commission. Dept. Colonization, Mines and Fisheries of Quebec, 24 pp., 1911.
3. Report on the geology and mineral resources of the Chibougamou region, Quebec. Dept. of Colonization, Mines and Fisheries of Quebec, Mines Branch, 224 pp., 78 pls., 19 figs., 2 maps, 1911.

FLEMING, W. L.

1. Notes on the Rainy River district, Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 88, Nov. 27, 1909, pp. 1064-1066, 2 pls.
2. Economic features of Porcupine ores. Eng. and Min. Journ., vol. 92, 1911 pp. 253-256, 4 figs.

FLETCHER, HUGH.

1. Surveys in western Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, *French translation,* No. 959, pp. 152-159, 1908.
2. Geological work in the northwestern parts of Nova Scotia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can., for 1907, *French translation,* No. 947, pp. 125-129, 1908.
3. Summary report on explorations in Nova Scotia during 1907. Geol. Surv. Can., No. 1021, 15 pp., 1908 (bound with No 1017.)
4. Section of rocks from Schulie to Spicer cove, Cumberland Co., N.S., in descending order. Proc. and Trans., Nova Scotia Inst. Sci., vol. 11, pt 3, pp. 500-548, 3 pls. (maps and sections), 1908.
5. Report on a portion of Cumberland county, Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1908, No. 1072, pp. 143-149, 1909; No. 1072, *French translation,* pp. 161-168.
6. Summary report of the work of the late Mr. Hugh Fletcher in northern Cumberland county, Nova Scotia. Compiled from his Journal by R. W. Ells. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 225-227, 1910.

FLYNN, F. N.

Metallurgical conditions of Cobalt. Min. Journ., vol. 84, Dec. 26, 1908, pp. 812-813; Journ. Can. Min. Inst., vol. 11, 1908, pp. 293-334; Min. and Sci. Press, vol. 97, Sept. 26, 1908, pp. 432-434.

FLYNN, E. M.

1. An outline of the geology of the Porcupine ores (Ontario). In the Davis handbook of the Porcupine gold district, pp. 35-41, 1911.

FLYNN, MILES E.

Porcupine. Min. Mag., vol. 4, June 1911, pp. 440-441.

FRASER, NORMAN.

Annual report of the Coal Mines Branch, Dept. of Public Works, Alberta, for the year 1907. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 17, Sept. 1, 1908, pp. 425-437, 1 map; Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 7, July 1908, pp. 261, 268, 3 pls. (abstract.)

FRECHETTE, HOWELLS.

1. Magnetic deposits in Mayo township, Hastings county, Ontario. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for the nine mos. ending Dec. 1908, No. 28, pp. 55-59, 1909.

2. On a number of iron ore properties in northeastern Ontario. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 82-88, 1910.

3. Investigation of iron ore deposits at Torbrook, Annapolis county, N.S.; and magnesite deposits, township of Grenville, Argenteuil county, Que. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 103, pp. 87-92, 1911.

FRECHEVILLE, WILLIAM, and MARRIOTT, HUGH.

A visit to the mineral districts of Canada. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 73-77; No. 4, pp. 104-107.

GALLOWAY, C. E. J.

Coal fields of British Columbia. Brit. Col. Eng. and Min. Rec., vol. 16, No. 7, Feb. 1911, pp. 223-224 (abstract.)

GANONG, W. E.

1. Notes on the natural history and physiography of New Brunswick. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 26, vol. 6, pt. I, article 2, pp. 17-30, 2 maps; pp. 35-36, 1908.

Four papers: On the physiographic characteristics of Portage and Fox islands, Miramichi; The physical geography of the north shore sand islands; The height of the highest New Brunswick waterfall; On the fundamental construction of the central highlands of New Brunswick.

2. Notes on the natural history and physiography of New Brunswick. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 27, vol. 6, pt. I, article I, pp. 85-109, 1909.

Two papers: The physiographic characteristics of the upper main southwest Miramichi river; The highest New Brunswick waterfalls.

3. Notes on the natural history and physiography of New Brunswick. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 28, vol. 6, pt. 2, article 2, pp. 199-210, 1 map; 216-218, 1 fig., 1910.

Two papers: On the physical geography of the Muniac stream; An absolute measure of the rate of recession of the New Brunswick coast line.

GARRISON, LYNWOOD F.

Decrease of value in ore shoots with depth. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 16, Oct. 1911, pp. 63-77.

GARVEY, A. E.

Lode mining in the Yukon. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 3, Oct. 1910, pp. 88-92, 2 pls., 2 maps.

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA.

The publications of the Geological Survey consists mainly of an annual "Summary Report" and individual "Reports" by members of the staff. In the Summary Report each field geologist gives a short description of the area examined by him during the year; in the Reports various districts are treated in greater detail. The Reports appear under their authors' names. For summary reports see also Bell, Robert; Low, A. P.; and Brock, R. W.

1. No. 947. Summary Report, 1905. *French translation*, 158 pp., 1 pl., 3 maps, 1908.
2. No. 959. Summary Report, 1906. *French translation*, 220 pp., 1908.
3. No. 961. Reprint Part H., Vol. XIV. Report on the nickel deposits of Sudbury, Ont. By A. E. Barlow, 244 pp., 26 pl., 4 figs., 5 maps, 1908.
4. No. 962. Reprint, Part I, Vol. X. Report on the geology and natural resources of the area included by the Nipissing and Temiskaming map sheets. By A. E. Barlow, 300 pp., 5 pls., 6 figs., 1908.
5. No. 965. Report on the nickel deposits of Sudbury, Ont. By A. E. Barlow. *French translation*, 264 pp., 26 pls., 4 figs., 1908.
6. No. 968. Report on the Moose Mountain area. By D. D. Cairnes, 55 pp., 6 pls., 5 figs. 2 maps, 1908.
7. No. 970. Report on Niagara Falls. By J. W. Spencer, 515 pp., 43 pls., 30 figs., 1908.
8. No. 972. Descriptive catalogue of minerals and rocks. By R. A. A. Johnston and G. A. Young.
9. No. 974. Report on the copper deposits of the eastern townships of Quebec. By J. A. Dresser. English edition, 38 figs., 1 map, 1908.
10. No. 975. Report on the copper deposits of the eastern townships of Quebec. By J. A. Dresser. *French translation*, 40 pp., 1 map, 1908.
11. No. 982. Report on the Conrad district, Yukon. By D. D. Cairnes, 38 pp., 8 pls., 1 map, 1908.
12. No. 983. Report on the geology and mineral resources of New Brunswick. By R. W. Ells, 140 pp., 1 map, 1908.
13. No. 984. Report on the mineral pigments of Canada. By C. W. Willimott. *French translation*, 40 pp., 1908.
14. No. 986. Report on the Similkameen district. By C. Camsell, 41 pp., 1 map, 1908.
15. No. 988. Report on the Telkwa valley, B.C. By W. W. Leach, 27 pp., 1 map, 1908.
16. No. 992. Report on a portion of north-western Ontario traversed by the National Transcontinental railway between Lake Nipigon and Sturgeon lake. By W. H. Collins, 23 pp., 3 pls., 1 profile, 1908.
17. No. 996. Report on the Nanaimo and New Westminster districts. By O. E. LeRoy, pp., 4 pls., 6 figs., 1 map, 1908.
18. No. 998. Report on the Pembroke sheet. By R. W. Ells. *French translation*, 78 pp., 1 map, 1908.
19. No. 1000. General index. By F. J. Nicolas, 1885-1906, 1014 pp., 1908.
20. No. 1013. Report on the Tertiary fossil plants of British Columbia. By D. P. Penhallow, 167 pp., 33 figs., 1908.
21. No. 1016. Report on gold values in the Klondike high level gravels. By R. G. McConnell. *French translation*, 38 pp., 3 pls., 2 figs., 1 map, 1908.
22. No. 1017. Summary report for 1907. Published Jan. 13, 1908. Second edition published Dec. 26, 1908, 132 pp.
23. No. 1021. Report on explorations in Nova Scotia (Summary report.) By Hugh Fletcher, 15 pp., 1908.
24. No. 1028. Report on a recent discovery of gold near Lake Megantic, Que. By J. A. Dresser. English edition, 13 pp., 1 map, 1908.
25. No. 1030. Report on the landslide at Notre-Dame de la Salette, Lièvre river, Quebec. By R. W. Ells. English edition, 10 pp., 7 pls., 1908.

26. No. 1032. Report on a recent discovery of gold near Lake Megantic, Quebec. By J. A. Dresser. *French translation*, 14 pp., 2 maps, 1908.

SPECIAL REPRINTS (Nos. 27, 28 and 29.)

27. Report on the new crocodilian genus and species from the Judith River formation of Alberta. By L. M. Lambe. Trans. Roy. Soc. Can., vol. I, sec. 4, 3rd ser., 1907-1908, 219-236, 5 pls.

28. Report on a collection of fossil woods from the Cretaceous of Alberta. By D. P. Penhallow. Ottawa Naturalist, vol. XXII, No. 4, July 1908, pp. 82-88, 6 figs.

29. No. 980. Report on a portion of northwestern Ontario, in the districts of Algoma and Thunder bay. By W. J. Wilson (bound with No. 1081), 49 pp., 6 pls., 1909.

30. No. 996. Preliminary report on a portion of the main coast of British Columbia and adjacent islands (second edition). By O. E. LeRoy, 59 pp., 4 pls., 6 figs., 1909.

31. No. 1020. Contributions to Canadian palæontology, vol. III (quarto), pt. IV: The vertebrata of the Oligocene of the Cypress hills, Saskatchewan. By L. M. Lambe, 64 pp., 8 pls. 13 figs., 1909.

32. No. 1035. Report on coal fields of Manitoba, Alberta, Saskatchewan, and eastern British Columbia. By D. B. Dowling, 111 pp., 11 pls., 2 diag., 1 map, 1909.

33. No. 1050. Report on Whitehorse copper belt, Yukon. By R. G. McConnell, 63 pp., 2 pls., 2 figs., 6 maps, 1909.

34. No. 1052. Report on artesian wells in the island of Montreal. By F. D. Adams and O. E. LeRoy. *French translation*, 78 pp., 6 figs., 1 diag., 2 maps, 1909.

35. No. 1072. Summary report. 1908 1909.

36. No. 1073. Catalogue of publications (1843-1909), 181 pp., 1909.

37. No. 1075. Preliminary report on Gowganda mining division, District of Nipissing, Ont. By W. H. Collins, 47 pp., 5 pls., 3 figs., 1 map, 1909.

38. No. 1081. Report on the region lying north of Lake Superior, between the Pic and Nipigon rivers, Ontario. By W. H. Collins (bound with No. 980), 24 pp., 1909.

39. No. 1085. A descriptive sketch of the geology and economic minerals of Canada. By G. A. Young, with introduction by R. W. Brock, 151 pp., 82 pls., 2 maps, 1909.

SPECIAL REPRINT (No. 40.)

40. The nepheline and associated alkali syenites of eastern Ontario. By Frank C. Adams and Alfred E. Barlow. Trans. Roy. Soc. Can., vol. II, sec. IV, 76 pp., 14 pls., 1 map 1909.

41. No. 1006. Report on a traverse through the southern part of the North West territories, from Lac Seul to Cat lake, 1902. By A. W. G. Wilson, 25 pp., 1 map, 1911.

42. No. 1080. Report on a part of the North West territories drained by the Winisk and Upper Attawapiskat rivers. By W. McInnes, 58 pp., 5 pls., 1 map, 1911.

Bound together.

43. No. 1059. Report on a geological reconnaissance of the region traversed by the National Transcontinental railway between Lake Nipigon and Clay lake, Ont. By W. H. Collins, 67 pp., 2 pls., 2 maps, 1 diag., 1910.

44. No. 1077. Memoir No. 7: On geology of St. Bruno mountain. By J. A. Dresser, 33 pp., 3 pls., 1 diag., 2 maps, 1910.

45. No. 1082. Memoir No. 6: On the geology of the Haliburton and Bancroft areas, Ont. By F. D. Adams and A. E. Barlow, 419 pp., 52 pls., 7 figs., 2 maps, 1910.

46. No. 1091. Memoir No. 1: On the geology of the Nipigon basin, Ont. By A. W. G Wilson, 152 pp., 16 pls., 4 figs., 1 map, 1910.

47. No. 1093. Memoir No. 2: On the geology and ore deposits of Hedley mining camp, B.C. By Chas. Camsell, 218 pp., 20 pls., 8 figs., 4 maps, 1910.

48. No. 1097. Report on a reconnaissance across the Mackenzie mountains on the Pelly, Ross, and Gravel rivers, Yukon and North West territories. By Joseph Keele, 54 pp., 19 pls., 1 map, 1910

49. No. 1101. Memoir No. 5 (Preliminary): On the Lewes and Nordenskiöld Rivers coal district, Yukon. By D. D. Cairnes, 70 pp., 8 pls., 2 maps, 3 appendices, 1910.

50. No. 1107. Report on the geological position and characteristics of the oil-shale deposits of Canada, Part II. By R. W. Ells, 75 pp., 1910.

51. No. 1109. Memoir No. 3: On Palæoniscid fishes of Albert shales, N.B.: being Vol. III (quarto) of Contributions to Canadian Palæontology. By Lawrence M. Lambe, 38 pp., 11 pls., 1910.

52. No. 1115. Memoir No. 8: Preliminary report on the Edmonton coal fields. By D. B. Dowling, 59 pp., 5 pls. 2 figs., 2 maps, 1911.

53. No. 1120. Summary report, 1909, 315 pp., 4 figs., 1910.

54. No. 1141. Memoir No. 12-P: Contributions to Canadian Palæontology, Vol. II, Part III, Canadian fossil insects. By Anton Handlirsch. (5) Insects from the Tertiary lake deposits of the southern interior of British Columbia, collected by Mr. Lawrence M. Lambe, in 1906; pp. 93-129, pls., 1911.

55. No. 1143. Memoir No. 14: Description of shells collected by John Macoun at Barkley sound, Vancouver island, B.C. By Messrs. W. H. Dall and Paul Bartsch, 22 pp., 2 pls., 1911.

56. No. 1144. Reprint of J. A. Dresser's Preliminary report on the serpentine belt of southern Quebec: being pages 180-199 of Geological Survey Summary report, 1909, 22 pp., 1910.

57. No. 1146. Notes on Canada. By R. W. Brock, 14 pp., 1910.

SPECIAL REPRINTS (Nos. 58 to 61.)

58. (II) The nepheline and associated alkali syenites of eastern Ontario. By Frank D. Adams and Alfred E. Barlow. Trans. Roy. Soc. Can., vol. II, 3rd ser., 1908-9. 1910.

59. Description of a new species of ammonite, of the genus Stepheoceras, from some rcoks presumably Jurassic age, in the Nicola valley, B.C. By Dr. J. F. Whiteaves. Ottawa Naturalist, vol. XXIII, No. 2, May 1909, pp. 21-23, 1 pl.

60. Appendices A. and C. of MacMillan's Arctic explorations.
A.—Palæontology, by Lawrence M. Lambe.
B.—Botany, by James M. Macoun.
} 14 pp. 1911.

61. On two new trilobites from the Chazy near Ottawa. By Percy E. Raymond. Ottawa Naturalist, vol. XXIV, Nov. 1910, pp. 129-134.

FRENCH TRANSLATIONS (Nos. 62 to 69.) (M. SAUVALLE.)

62. No. 999. Preliminary report on Gowganda mining division, District of Nipissing, Ont. By W. H. Collins, 53 pp., 5 pls., 3 figs., 1 map, 1910.

63. No. 1035a. Coal fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and eastern British Columbia. By D. B. Dowling, 117 pp., 11 pls., 2 figs., 1 map, 1911.

64. No. 1038. Report on the Transcontinental railway location between Lake Nipigon and Sturgeon lake. By W. H. Collins, 32 pp., 3 pls., 1 fig., 1 map, 1910.

65. No. 1069. Report on exploration of east coast of Hudson bay. By A. P. Low, 98 pp., 2 pls., 4 maps, 1910.

66. No. 1072. Summary report, 1908, 246 pp., 1911.

67. No. 1086. A descriptive sketch of the geology and economic minerals of Canada. By G. A. Young, with an introduction by R. W. Brock, 165 pp., 82 pls,. 2 maps, 1910.

68. No. 1114. Report on a geological reconnaissance of a portion of Algoma and Thunder Bay districts. By W. J. Wilson, 54 pp., 6 pls., 2 app., 1910.

69. No. 1119. Report on the region lying north of Lake Superior, between the Pic and Nipigon rivers, Ont. By W. H. Collins, 26 pp., 1 map, 1910.

} Bound together.

70. No. 1006. Report on a traverse through the southern part of the North West territories, from Lac Seul to Cat lake, 1902. By A. W. G. Wilson, 25 pp., 1 map, 1911.

71. No. 1080. Report on a part of the North West territories drained by the Winisk and Upper Attawapiskat rivers. By W. McInnes, 58 pp., 5 pls., 1 map, 1911.

} Bound together.

72. No. 1064. Report on the geology of an area adjoining the east side of Lake Timiskaming. By Morley E. Wilson, 46 pp., 6 pls., 1 map, 1911.

73. No. 1110. Memoir No. 4: Geological reconnaissance along the line of the National Transcontinental railway in western Quebec. By W. J. Wilson, 56 pp., 5 pls., 1 map, 1911.

74. No. 1113. Memoir No. 16-E: The clay and shale deposits of Nova Scotia and portions of New Brunswick. By Dr. Heinrich Ries and J. Keele, 164 pp., 32 pls., 5 figs., 11 maps, 1911.

75. No. 1115. Memoir No. 8: Preliminary report on the Edmonton coal fields. By D. B. Dowling, 1911.

76. No. 1130. Memoir No. 9: Bighorn coal basin. By G. S. Malloch, 66 pp., 8 pls., 1 map, 1911.

77. No. 1137. Memoir No. 10: An instrumental survey of the shore-lines of the extinct lakes Algonquin and Nipissing, in southern Ontario. By J. W. Goldthwait, 57 pp., 4 pls., 1 fig., 3 maps, 1911.

78. No. 1141. Memoir No. 12: On Tertiary insects of British Columbia. By Anton Handlirsch, pp. 93-129, 36 figs., 1911.

79. No. 1143. Memoir No. 14: Description of shells collected by John Macoun at Barkley sound, Vancouver island, B.C. By Messrs. W. H. Dall and Paul Bartsch, 22 pp., 2 pls., 1911.

80. No. 1150. Memoir No. 15: On a Trenton echinoderm fauna at Kirkfield, Ont. By Hon. Frank Springer, pp., 5 pls. (including 81 drawings), 3 figs., 1911.

81. No. 1170. Summary report of the Geological Survey for the calendar year ending December 31, 1910, pp., 1911.

Special Reprint (No. 82.)

82. Note on the parietal crest of Centrosaurus afertus, and on a proposed new generic name for Stereocephalus tulus. By Lawrence M. Lambe. Ottawa Naturalist, vol. XXIV, Dec. 1910, pp. 149-151, 1911.

French Translations (Nos. 83 and 84.) (M. Sauvalle.)

83. No. 1035a. Coal fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and eastern British Columbia. By D. B. Dowling, pp., 1911.

84. No. 1072. Summary report, 1908, pp., 1911.

Gibson, Thos. W.

1. Mineral Output of Ontario in 1907. Quart Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 34-37.

2. The sixteenth annual report of the Ontario Bureau of Mines. Can. Min. Jour., vol. 29, No. 22, Jan. 1, 1908, pp. 618-620, 1 map; No. 22, Jan. 15, 1908, pp. 649-650, (abstract).

3. Ontario estimated output. 1907. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 15, 1908, p. 654.

4. Mining in Ontario in 1907. Eng. and Min. Jour., vol. 85, Jan. 4, 1908, pp. 66-67.

5. Seventeenth annual report of the Ontario Bureau of Mines for 1908, vol. 17, 356 pp., 126 pls., 21 figs., 20 maps.—Ont. Bur. Mines, 1908. Jour. Geol. vol. 17, 1909, pp. 762-763 (½ p. review).

6. Mining in Ontario in 1908. Eng. and Min. Jour., vol. 87, Jan. 9, 1909, pp. 133-135, 1 map.

7. Ontario mines and iron deposits. Eng. and Min. Jour., vol. 87, Mar. 13, 1909, pp. 547-548, (abstract from Seventeenth Ann. Rep. of the Ontario Bureau of Mines. 1908.

8. Preliminary report of the mineral production of Ontario in 1908. Eng. and Min. Jour., vol. 87, April 10, 1909, p. 752.

9. Statistical review (contains notes on geology of mining districts in Ontario). Seventeenth Ann. rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 17, pp, 5-52, 1908.

10. Eighteenth annual report of the Ontario Bureau of Mines for 1909, vol. 18, parts 1 and 2; part 1, 311 pp., 134 illustrations, including plates, figures, and maps; part 2, 25 pp., 28 pls., 4 maps. Ont. Bur. Mines, 1909. Jour. Geol., vol. 18, 1910, pp. 570-571, (review).

11. Statistical review (contains geological notes on mining districts in Ontario). Eighteenth Ann. Rep. Ont. Bur. of Mines, vol. 18, pt. 1, pp. 5-78, 14 pls., 1 fig., 1909. Can. Min. Jour., vol. 30, No. 23, Dec. 1909, pp. 718-724.

12. Ontario's mineral production in 1908. Jour. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 45-46, 1910., Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 53-54.

13. Nineteenth annual report of the Ontario Bureau of Mines for 1910, vol. 19, part I, VIII, 245 pp., 86 illustrations (including plates, figures, and maps). Ont. Bur. Mines, 1910.

14. Ontario mineral production in 1909. Eng. and Min. Jour., vol. 89, Jan. 8, 1910, pp. 125-126.

15. Ontario mineral statistics in 1909. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 46-49, 1911, Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 36-39.

16. Twentieth annual report of the Ontario Bureau of Mines for 1911, vol. 20, part 1, VIII, 301 pp., 135 illustrations (including plates, figures, and maps). Ont. Bur. Mines, 1911.

17. Mineral production of Ontario in 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 14, April 1911, pp. 36-43. Eng. and Min. Jour., vol. 91, 1911, pp. 78-79.

GILLIES, G. A.

The Wabana mines and haulage system. Jour. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 632-640, 2 pls., 4 figs.; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 12, Oct. 1910, pp. 177-185, 2 pls., 4 figs.

GIRTY, GEORGE H.

Upper Carboniferous (faunas of North America). Jour. Geol., vol. 17, 1909, pp. 305-319.

GOLDTHWAIT, JAMES WALTER.

1. Isobases of Post-Algonquin elevation across Lakes Michigan and Huron. Science, new ser., vol. 29, p. 754, May 7, 1909 (Abstract).

2. Isobars of the Algonquin and Iroquois beaches and their significance. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, June 10th, 1910, pp. 227-248, 1 pl., 2 figs.; Discussion: vol. 21, No. 4, pp. 761-762. 1910.

3. Raised beaches of Southern Quebec. Sum. Rep. Geol. Soc. Can. for 1910, No. 1170, pp. 220-233, 1911.

4. Memoir No. 10: An instrumental survey of the shore lines of the extinct lakes Algonquin and Nipissing in Southern Ontario. Geol. Surv. Can., No. 1137, 57 pp., 4 pls., 1 fig., 3 maps, 1911.

5. Twenty-foot terrace and sea-cliff of the Lower St. Lawrence. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, Dec. 15th, 1911; pp. 723-724, (abstract), Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 32, October 1911, pp. 291-317, 7 figs.

GOLDTHWAIT, JAMES WALTER, and JACOBSON, R. C.

Preliminary report on measurements of altitude of the Algonquin and Nipissing shore lines in Ontario. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 112-114; No. 1072, *French translation*, pp. 127-129, 1909.

GRABAU, AMADEUS W.

1. A revised classification of North American Lower Palezoic. Science, new ser., vol. 29, Feb. 26th, 1909, pp. 351-356.
2. Tertiary drainage problems of eastern North America (abstract.) Science, new ser., vol. 29, April 16, 1909, p. 632.
3. Physical and faunal evolution of North America during Ordovicic, Siluric and early Devonic time. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 209-252, 11 figs. (including 5 maps, 2 tables).

SHERZER, W. H., and GRABAU, A. W.

New Upper Siluric fauna from Southern Michigan. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Jan. 30, 1909, pp. 540-556, 1 fig. (contains descriptions of Upper Silurian strata in Ontario).

GRABAU, AMADEUS W., and SHIMER, H. W.

North American index fossils-invertebrates. New York, A. G. Seiler & Co., 1909.

GRACEY, H. H.

Sheep Creek, British Columbia. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 10, May 1911, pp. 273-275; Can. Min. Journ., vol. 31, No. 4, Feb. 15, 1910, pp. 100-101.

GRAHAM, JAMES R.

Ontario Oil. Min. Journ., vol. 84, Nov. 14, 1908, p. 622.

GRAHAM, RICHARD P. D.

Dawsonite: A carbonate of soda and alumina. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 2, sec. 4, 1908, pp. 165-177, 4 figs.

2. On a preliminary survey of the geology of the British Columbia coast from Kingcome Inlet to Dean Channel, including the adjacent islands. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 38-40; No. 1072, *French translations*, pp. 43-46.
3. On the optical properties of Hastingsite from Dungannon, Hastings county, Ontario. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, December 1909, pp. 540-543.
4. Native gold from Gold Harbour, Queen Charlotte Islands, British Columbia Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 31, January 1911, pp. 45-47.

GRANDIN, M. V.

Notes on the ore deposits of South Cheticamp, Cape Breton Island, N.S. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 11, pt. 3, pp. 347-360, 1 pl., 1908.

GRANT, C. C.

1. Notes on the late collecting season (includes notes on occurrence of fossils in the vicinity of Hamilton, Ontario.) Journ. and Proc. Hamilton Assoc., No. 24, 20 pp. (not numbered), 4 figs., 1908.
2. A few hints on the local fossil collecting here. Journ. and Proc. Hamilton Assoc., Nos. 25-26, pp. 99-106, 4 plates, 1910.

GRAY, ALEX.

1. A visit to the Cobalt district in Ontario. Min. World, vol. 28, Mar. 7, 1908, pp. 399-400, 5 pls.
2. The Montreal River district mining prospects. Min. World, vol. 28, Mar. 14, 1908, pp. 439-440, 6 pls.
3. The Badger mine in the Cobalt district, Ontario. Min. World, vol. 28, May 16, 1908, p. 791, 2 pls.
4. Coniagas mine and its management, Cobalt. Min. World, vol. 28, July 9, 1908, pp. 749-750, 1 pl., 1 fig.
5. Winnings and wastings of Canadian minerals. Min. Journ., vol. 84, July 11, 1908, pp. 39-41.
6. Canada—mineral output. Min. Journ., vol. 84, Aug. 15, 1908, pp. 201-202.
7. Cobalt, Canada. Min. Journ., vol. 84, Aug. 22, 1908, pp. 234-235.
8. Ontario's mineral output, 1903 to 1908. Min. Journ., vol. 84, Nov. 7, 1908, p. 578.
9. Gowganda Camp, Ontario, Canada. Min. Journ., vol. 85, Mar. 6, 1909, pp. 304-305.
10. The geology of Cobalt and South Lorrain. Min. Journ., vol. 86, Aug. 7, 1909, p. 169.
11. The alluvial goldfields of Quebec. Min. World, vol. 32, April 16, 1910, pp. 801-802.
12. Geology of the Porcupine gold fields defined. Min. World, Aug. 13, 1910, pp. 266-270, 3 maps.

GRAY, F. W.

1. The mining operations of the Dominion Coal Co. Article I: General description of the Sydney coal field. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 4, Feb. 15, 1908, pp. 5-7, 3 pls., 1 map.

   Article II: The mines of the Glacé Bay basin. Can. Min. Journ., vol. 29 No. 13, July 1, 1908, pp. 291-296, 4 pls., 5 figs. (including map.)

Article II, 1: The Mines of the Glacé Bay basin. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 15, Aug 1908, pp. 355-358, 4 pls., 1 map.

No. 4 Colliery, Caledonia mines. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 16, Aug. 15, 1908, pp. 396-398, 3 pls.

Dominion No. 6 Colliery. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 26, Nov. 1, 1910, pp. 555-558, 6 pls.

Dominion No. 2 Colliery. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 23, Dec. 1, 1908, pp. 617a-621a, 2 pls., 3 figs.

Article III: The Harbour seam. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 24, Dec. 15, 1908, pp. 648a, 4 pls.

Article IV: The Hub seam. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 1, Jan. 1, 1909, pp. 10-16, 6 pls.

Chap. VI: Lingan—Victoria seams. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 6, Mar. 15, 1909, pp. 177-182, 3 pls., 1 map; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 8, April 15, 1909, pp. 235-237, 4 pls.

GRIMMER, W. C. H.

Mineral production in New Brunswick during 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 13, Feb. 1911, pp. 20-22.

GRENFELL, WILFRED T.

"The physiography of Labrador." In "Labrador, the country and the people," by Wilfred T. Grenfell and others. New York, The Macmillan Company, 1909, pp. 49-80, 3 pls., 14 figs.

GWILLIM, J. C.

1. Copper ores of the Sudbury—Soo district. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 3, Feb. 1, 1908, pp. 680-681.
2. A partial bibliography of publications referring to the geology and mineral industry of Alberta, British Columbia and the Yukon. Journ. Can, Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 433-444; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 1, Feb. 1908, pp. 12-22; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 10, May 15, 1908, pp. 210-211, No. 11, June 1, 1908, pp. 242-243; Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 3, Mar. 1908, pp. 102-105.
3. Skeena River district. Can. Min. Journ., vol. 29, 1908, No. 24, pp. 647a-648a.
4. The North Thompson valley, B.C. Can. Min. Journ., vol. 30, Dec. 15, 1909, pp. 741-743, 1 map; vol. 31, 1910, p. 17.

BARLOW, A. E., GWILLIM, J. C., and FAIRBAULT, E. R.

1. Preliminary report on the resources of the Chibougamou region. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 76-81, 1 map; 115-119 (abstract.)
2. Preliminary report on the geology and mineral resources of the Chibougamou mining region, Quebec, by the Chibougamou Mining Commission. Dept. Colonization, Mines, and Fisheries of Quebec, 24 pp. 1911.

3. Report on the geology and mineral resources of the Chibougamou region, Quebec. Dept. of Colonization, Mines, and Fisheries, Mines Branch, 224 pp., 78 pls., 19 figs., 2 maps, 1911.

HAANEL, EUGENE.

1 Report on the mining and metallurgical industries of Canada, 1907-8. Mines Branch, Dept. of Mines Can., No. 24, XVI + 972 pp., 118 pls., 16 figs., 6 maps, 1908; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 79-82, 5 pls. (review); Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 6, June 1908, pp. 239-241.

2. Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines of Canada for the fiscal year 1907-1908. Mines Branch, Dept. Min. Can., No. 21, VIII + 100 pp., 1 fig., 1908; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 16, Aug. 15, 1908, pp. 393-394 (abstract); Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 6, June 1908, pp. 235-239 (abstract); Eng. and Min. Journ., vol. 86, Aug. 29, 1908, p. 419 (abstract.)

3. Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines of Canada for the nine months ending December 1908. Mines Branch, Dept. Min. Can., No. 28, IX + 93 pp., 1909.

4. Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines of Canada for the year 1909. No. 63, IX + 181 pp., 4 pls., 1910.

5. Summary report of the Mines Branch of the Department of Mines of Canada for the year 1910. No. 103, IX + 243 pp., 16 pls., 1 fig., 1 map, 1911.

6. Preliminary report on a magnetic survey of the Huron mountain, Timagami Forest Reserve. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. of Mines Can. for the nine months ending Dec. 1909, No. 28, pp. 53-54, 1909.

7. The exploitation of our peat bogs for the production of fuel for domestic and industrial purposes. Reprint of the presidential address delivered at the fourth annual meeting of the American Peat Society, held at Ottawa, July 25, 1910, Mines Branch, Dept. of Mines Can., No. 90, 8 pp., 1910.

8. The iron ores of Canada. In the iron ore resources of the world. 11th Intern. Geol. Congr., Stockholm, 1910, vol. 2, pp. 721-743, 1 map, 1910.

HAANEL, B. F.

1. Investigation of certain alleged iron ore deposits in Quebec and Ontario. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. of Mines Can. for 1907-1908, No. 21, pp. 44-47, 1908.

2. Investigation of reported iron ore occurrences in the Provinces of Ontario, Quebec, and New Brunswick. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. of Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 109-116.

HALEY, D. F.

The auriferous antimony ore of West Gore, Nova Scotia. Eng. and Min. Journ., vol. 88, Oct. 9, 1909, pp. 723-724.

HALLOWELL, HENRY B.

The silver mining camp of Cobalt, Ontario, Canada. Western Chemist and Metallurgist, vol. 6, No. 3, pp. 89-96, March, 1910.

HANDLIRSCH, ANTON.

Memoir No. 12-P: Contributions to Canadian Palæontology, vol. II, part III, Canadian Fossil Insects; No. 5: Insects from the Tertiary lake deposits of the southern interior of British Columbia, collected by Mr. Lawrence M. Lambe, in 1906. Geol. Surv. Can., No. 1141, pp. 93-129, 36 figs., 1911.

HARDIE, W. D. L.

The Galt coal field, Alberta. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 190-195, 2 figs., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 151-156, 2 figs.; Min. World, vol. 33, July 2, 1910, p. 20 (abstract.)

HARDMAN, JOHN E.

A new iron ore field in the province of New Brunswick. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 156-164, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1909, pp. 139-147; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 13, July 1, 1908, pp. 303-305; No. 14, July 15, 1908, pp. 336-337.

HARVIE, ROBERT, JR.

1. On the origin and relations of the Paleozoic breccia of the vicinity of Montreal. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sec. 4, 1909, pp. 249-299, 18 pls., 3 figs., 3 maps.
2. Notes on a discovery of a telluride gold ore at Opasatica and its probable relations to the gold ores of the Porcupine and neighboring districts. Quart. Bull., Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 183-189, 1 map; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 485-486.
3. Geology of a portion of Fabre township, Pontiac county, Quebec. Dept. of Colonization, Mines and Fisheries of Quebec, Mines Branch, 33 pp. (French edition, 36 pp.), 1 map, 1 fig., 1911.
4. The Opasatica district, Quebec: Geological and mineralogical notes. Dept. of Colonization, Mines and Fisheries, Mines Branch, Rep. on Mining operations during 1910, pp. 78-85, 1911.
5. District d'Opasatika, geologic et mineralogic. Quebec, Bureau des Mines, Rap., 1910, pp. 82-90, 1911.

HASSAN, A. A.

Preliminary notes in geology of the Porcupine district of Canada. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 561-562, 4 pls.

HATCH, HAMLIN BROOKS.

The Porcupine gold district. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 306-308, 1 map.

HAYWOOD, A. A.

Tungsten and Moose River scheelite veins (Nova Scotia.) Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 15, pp. 65-78, 1910.

HAULTAIN, H. E. T.

The Larder Lake district. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 16, Aug. 15, 1908, pp. 395-396.

HAULTAIN, A. G.

1. Dominion No. 2 Colliery of the Dominion Coal Company. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 641-654 1 pl. (incl. 3 photos), 3 figs., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 12, Oct. 1910, 187-200, 1 pl., 3 figs.

HAYCOCK, ERNEST.

Geology of parts of the counties of Labelle and Wright, Quebec. Sum. Rep. Geol. Soc. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 110-119, 1908.

HEDLEY, J. J.

Mining and metallurgical industries in British Columbia, Alberta, Saskatchewan, and Manitoba. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 21, pp. 15-16, 1908.

HEPBURN, ARTHUR E.

Gold dredging in British Columbia. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 495-503, 4 pls. (incl. 7 photos), 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 5, Feb. 1909, pp. 105-117 (4 pls. incl. 7 photos); Min. World, vol. 30, April 10, 1909, pp. 691-692 (abstract.)

HIGGINS, EDWIN.

Operations in the Cobalt district, Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 87, June 26, 1909, pp. 1267-1271, 10 pls.

HILLE, F.

1. Report on the examination of some iron ore deposits in the districts of Thunder Bay and Rainy River, Province of Ontario. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 22, 65 pp., 8 pls. 16 figs. (including 13 maps), 1908.
2. Discussion of papers on the "Iron ore deposits of Canada" and the "Iron ores of Ontario," by C. K. Leith and A. B. Willmott. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 11, June 1, 1908, pp. 247-249; No. 19, Oct. 1, 1908, pp. 506-508.
3. A contribution to the discussion on the genesis of the graphite in Argenteuil and Labelle counties in the province of Quebec. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 15, Aug. 1, 1908, pp. 361-363.
4. Recent progress in the mineral industry in the Thunder Bay and River districts. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 4, Feb. 15, 1909, pp. 114-116.

HINDE, HENRY YOULE.

Rivière du Loup gold fields—townships of Jersey and Limière, Beauce county, Quebec. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 20, Oct. 15, 1909, pp. 618-619; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, pp. 682-683. (Notes and extracts from report published in 1864.)

HIXON, HIRAM W.

Origin of the Sudbury, Ontario, ores. Trans. Inst. Min. and Metal, London, vol. 18, pp. 196-198, 1909.

HOBBS, WILLIAM HERBERT.

Recent earth movements within the basin of the Laurentian lakes. Rep. Brit. Ass. Adv. Sci., 18th meeting, p. 707 (abstract), 1909.

HODGES, A. B. W.

The importance of low grade Boundary ores in the copper production of Canada. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 441-452, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 4, Jan. 1909, pp. 335-346.

HORE, REGINALD B.

1. Ores and rocks of the Cobalt region. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 13, July 1, 1908, pp. 300-301.
2. Origin of cobalt-silver ores of Northern Ontario. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 275-286, 1908; Ec. Geol., vol. 3, 1908, pp. 599-610; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 13, July 1, 1908, pp. 300-301 (abstract); vol. 29, No. 24, Dec. 15, 1908, pp. 651-652a (comment on review by J. B. Tyrrell); vol. 30, No. 4, Feb. 15, 1909, pp. 118-120; Min. and Sci. Press, vol. 97, pp. 874-876, 1 map, Dec. 26, 1908.
3. Glacial origin of Huronian rocks. Journ. Geol., vol. 18, 1910, pp. 459-467, 8 pls.; Michigan Acad. Sci., 12th Rep., pp. 43-46, 1910.
4. Diabase of the Cobalt district, Ontario. Journ. Geol., vol. 18, 1910, pp. 271-278; Min. World, vol. 33, July 2, 1910, pp. 11-12, 1 table (abstract.)
5. The new gold fields of Porcupine, Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 90, Dec. 31, 1910, pp. 1296-1298, 9 pls.
6. The Cobalt district in 1909. Eng. and Min. Journ., vol. 89, April 2, 1910, pp. 703-704, 7 pls.
7. The Porcupine trail (refers to the geology of the camp.) Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 617-622, 14 pls.
8. The structure of the silver deposits of Nipissing. Min. World, vol. 33, Oct. 22, 1910, pp. 747-751, 10 pls., 1 map.
9. Porcupine and the Mother Lode. Can. Min. Journ., vol. 31, No. 24, Dec. 15, 1910, p. 746.
10. Silver deposits of Gowganda district, Ontario. Min. World, vol. 32, pp. 1171-1173, 9 figs., June 11, 1910.

11. Porcupine, the new gold region of the far north. Min. and Sci. Press, vol. 101, pp. 705-706, Nov. 26, 1910.

12. Porcupine gold deposits, Ontario. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 649-656, 19 pls.; Min. Journ., vol. 31, No. 21, pp. 649-656, 19 figs., Nov. 1, 1910.

13. Gold quartz deposits of Porcupine, Ontario. Min. and Sci. Press, vol. 102, pp. 588-591, 6 pls., 1 map, April 29, 1911.

14. Differentiation products in quartz diabase masses of the silver fields of Nipissing, Ontario. Econ. Geol., vol. 6, 1911, pp. 51-59, 1 table.

15. Geology of the Cobalt district, Ontario, Canada. Bull. Am. Inst. Min. Eng., No. 53, pp. 413-432, 12 figs., May 1911.

16. On the nature of some Porcupine gold quartz deposits. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 15, June 1911, pp. 57-70, 10 pls. (including 31 photos).

17. The discovery of silver deposits in Nipissing, Ontario. Min. and Eng. World, vol. 35, pp. 1049-1053, 13 figs., Nov. 25, 1911.

19. The silver fields of Nipissing. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 17, Dec. 1911, pp. 81-105, 16 pls. (including 35 photos.)

HOWLEY, JAMES P.

1. The mineral resources of Newfoundland. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 149-162, 1 map, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 7, July 1909, pp. 145-158, 1 map; Min. Journ., vol. 88, Mar. 12, 1910, p. 301 (abstract); Min. World, vol. 31, Oct. 2, 1909, p. 701-704 (abstract.)

2. Coal areas of Newfoundland. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 15, Aug. 1, 1909, pp. 455-461, 10 pls. (including 12 photos.)

3. The iron ores of Newfoundland, in the iron ores resources of the world (11th Intern. Geol. Congr. Stockholm, 1910.) Vol. 2, pp. 747-752, 1 pl., 2 figs., 1910.

HUNTER, W. F.

Shore lines between Georgian Bay and the Ottawa river. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, p. 55, 1908; No. 1017, *French translation*, p. 70.

HUNTOON, W.

Character of ore deposits and probable milling methods at Porcupine. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 811-814.

HUTCHINS, JOHN POWER.

Klondike district. Eng. and Min. Journ., vol. 87, Jan. 9, 1909, pp. 135-136.

INGALL, E. D.

1. Mines section—copper in eastern Canada. Sum. Rep. Geol. Soc. Can. for 1906, No. 959, pp. 171-176, 1908.

2. Water and Borings Branch. Sum. Rep. Geol. Sur. Can., for 1909, No. 1120, p. 247, 1910.

3. Water and borings records. Sum. Rep. Geol. Sur. Can. for 1910, No. 1170, pp. 254-255, 1911.

IKEDA, A.

Ikeda Bay mine (Moresby Island, B.C.) Can. Min. Journ., vol. 29, Nov. 15, 1908, pp. 584a-586a, 6 pls.

IRVING, J. D.

1. Discussion of paper by J. A. Dresser "On the Distribution of asbestos deposits in the Eastern Township of Quebec." Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 432-433, 1911.

2. Some features of replacement ore bodies and the criteria by means of which they may be recognized. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 17, Dec. 1911, pp. 3-79, 13 pls. (including 15 photos), 32 figs.

ISEMAN, PERCY R.

A brief description of the Gowganda silver district in Ontario, Canada. School of Mines Quart., vol. 31, No. 2, pp. 172-176, 2 figs., January 1910.

JACOBS, E.

1. Mineral production of British Columbia in 1907. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 452-459, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 157-158; Eng. and Min. Journ., vol. 85, June 27, 1908, pp. 1291-1293; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 15, 1908, pp. 648-649; No. 3, Feb. 1, 1908, pp. 683-684.

2. Mining in British Columbia. Eng. and Min. Journ., vol. 85, Jan. 4, 1908, pp. 63-68.

3. Mineral production of British Columbia in 1908. Eng. and Min. Journ., vol. 87, Jan. 30, 1909, pp. 247-251.

4. Estimated value of mineral productions, British Columbia, for 1908. Journ. Can. Min. Inst., for 1909, vol. 12, pp. 42-45, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 51-53.

5. Mining around Kaslo, British Columbia. Can. Min. Journ,. vol. 30, No. 9, May 1, 1909, pp. 259-262, 1 pl., 1 map.

6. Reciprocity in coal—a western point of view. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 15, Aug. 1, 1909, pp. 462-468, 1 map.

7. The mineral exhibits at the Alaska-Yukon-Pacific Exposition. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 16, Aug. 15, 1909, pp. 483-487, 2 pls.

8. British Columbia (mining review.) Min. and Sci. Press, vol. 100, pp. 73-74, Jan. 1, 1910, 1 pl. 1 map.

9. Mining in British Columbia in 1909. Can. Min. Journ,. vol. 92, 1910, pp. 38-44.

10. British Columbia Mineral production in 1909. Eng. and Min. Journ., vol. 89, Jan. 8, 1910, pp. 126-128.

11. St. Eugene mine and mill, East Kootenay, B.C. Eng. and Min. Journ., vol. 89, Feb. 19, 1910, pp. 420-423, 2 figs.

12. Rambler-Cariboo mine, Slocan, B.C. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 431-432.

13. British Columbia mines and minerals. Eng. and Min. Journ., vol. 90, Aug. 6, 1910, pp. 257-258 (abstract of report by W. H. Robertson.)

14. Mineral production of British Columbia in 1909. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 56-60, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, Apr. 1910, pp. 46-51.

15. Diamonds in British Columbia. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 797-798.

16. Mining in British Columbia in 1910. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 79-80.

17. Auriferous gravels of Cariboo, B.C. Eng. and Min. Journ., vol. 92, 1911, pp. 598-602, 10 pls.

18. Mineral production of British Columbia in 1910. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 13-15, 1 map; pp. 479-484, 1 map.

JEFFREY, EDWARD C.

David Pearce Penhallow (a brief sketch of his life and work.) Bot. Gazette, vol. 51, No. 2, Feb. 1911, pp. 142-144, 1 fig. (portrait.)

GOLDTHWAIT, J. W., and JACOBSON, R. C.

Preliminary report on measurements of altitude of the Algonquin and Nipissing shorelines in Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 112-114, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 127-129.

JENNISON, W. F.

1. Mining and metallurgical industries of Nova Scotia and New Brunswick. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 21, pp. 20-23, 1908.

2. Preliminary report on the gypsum deposits and industry of Nova Scotia and New Brunswick. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for the nine months ending Dec. 31, 1908, No. 28, pp. 76-77, 1909.

3. Estimate of amount of ore in the Wabana mines, Bell island, Newfoundland. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 5, Mar. 1, 1909, pp. 148-149.

4. On the gypsum resources of Nova Scotia. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 89-106, 1910.

5. Report on the gypsum deposits of the Maritime Provinces. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 84, 171 pp., 36 pls., 19 figs., 3 maps, 1911.

6. The gypsum deposits of Nova Scotia. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 795-801, 5 pls., 1 map.

JOHNSON, H. H.

Progress at Porcupine. Min. Mag., vol. 5, Nov. 1911, pp. 371-372, 2 pls.

JOHNSTON, R. A. A.

1. Surveys of parts of the proposed route of the Transcontinental railway in New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 139-142, 1908.
2. Section of mineralogy. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 96-99; No. 1017, *French translation*, pp. 114-117.
3. Section of mineralogy. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 162-170, 1900; No. 1072, *French translation*, pp. 181-189.
4. Section of mineralogy. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 248-254, 1910.
5. Section of mineralogy. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 256-268, 2 figs., 1911.

CAMSELL, CHAS., and JOHNSTON, R. A. A.

British Columbia diamonds and platinum (abstract from the Summary Report of the Geological Survey of Canada for 1910.) Min. World, vol. 35, Sept. 30, 1911, pp. 647-648.

JOHNSTON, R. A. A., and YOUNG, G. A.

Descriptive catalogue of minerals and rocks. Geol. Surv. Can., No. 972, 1908.

JOHNSTON, W. A.

1. The Peterborough sheet. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, pp. 97-99.
2. Peterborough, Prince Edward and Simcoe sheets. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906; No. 959, *French translation*, pp. 136-138, 1908.
3. Peterborough and Simcoe sheets. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 56-58, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 71-73.
4. Simcoe sheet, Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 97-102, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 110-116.
5. Simcoe district, Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 158-163, 1910.
6. Simcoe district, Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. for 1910, No. 1170, pp. 188-192, 1911.

KEEFER, FREDERIC.

1. Mining in the Boundary district of British Columbia. Trans. Inst. Min. Eng. (England), vol. 35, 1908, pp. 580-588.

KEELE, JOSEPH.

1. A reconnaissance survey of the Stewart river. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., 1905; *French translation*, No. 947, 1908, pp. 32-36.

2. Explorations on the Pelly, Ross and Gravel rivers, in the Yukon and North West Territories. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, 1909, pp. 33-39; No. 1072, *Frnech translation*, pp. 37-42. Min. and Sci. Press, vol. 99, 1909, p. 66 (abstract.)

3. Report on a reconnaissance across the Mackenzie mountains, on the Pelly, Ross, and Gravel rivers, Yukon and North West Territories. Geol. Surv. Can., No. 1097, 54 pp., 19 pls., 1 map, 1910.

4. Clays and shales in the Maritime Provinces. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., 1909, No. 1120, pp. 245-246, 1910.

5. Clay resources of the Western provinces. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 181-182, 1911.

KEELE, JOSEPH, and RIES, HEINRICH.

1. Memoir No. 16-E. The clay and shale deposits of Nova Scotia and portions of New Brunswick. Geol. Surv. Can., No. 1113, 164 pp., 32 pls., 5 figs., 11 maps, 1911.

KEMP, J. F.

1. What is an ore? Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, 1910, pp. 356-370. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 95-109. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, pp. 692-693; No. 24, Dec. 15, 1909, pp. 752-754.

KERR, H. L.

1. Larder Lake. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 19, Oct. 1, 1908, pp. 489-490, 4 pls.

2. Nepheline syenite of Port Coldwell (Ontario.) 19th Ann. Rep. Ont. Bur. Min., vol. 19, pt. I, 1910, pp. 194-232, 20 figs.

KING, SHIRLEY.

1. The Wilbur Iron Mine. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 582-591, 1 fig., 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 169-178, 1 fig.

BROOKS, ALFRED H., and KINDLE, E. M.

1. Palæozoic and associated rocks of the upper Yukon, Alaska (contains references to the stratified rocks of the Yukon Territory.) Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Oct. 28, 1908, pp. 255-314, 2 pls., 2 maps.

KLOTZ, OTTO.

1. Seismology, terrestrial magnetism, and gravity. Canada Dept. Interior, Rep. Chief Astronomer for 1908, appendix I, pp. 7-60, 6 pls., 1910.

2. Miscroseisms. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sec. 3, 1910, pp. 197-208. Sci., new ser., vol. 32, Aug. 19, 1910, pp. 252-254; July 22, 1910 (abstract), p. 126.

3. Report of the permanent commission of the International Seismologial association. Sci., new ser., vol. 32, Aug. 12, 1910, pp. 199-200.

4. Seismology, terrestrial magnetism and gravity. Canada, Dept. Interior Rep. Chief Astronomer for 1909, appendix I, pp. 19-66, 1910.

5. Earthquake epicenters. Bull. Seism. Soc. America, vol. 1, No. 4, Dec. 1911, pp. 143-148, 2 figs.

KNIGHT, CYRIL W.

1. The Tilbury and Romney oilfields in Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 85, Feb. 15, 1908, p. 362 (abstract.)

2. The Winnipeg meeting of the British Association for the Advancement of Science. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 21, Nov. 1, 1909, pp. 644-648, 5 pls.; No. 22, Nov. 15, 1909, p. 690; No. 23, Dec. 1, 1909, pp. 727-728.

3. On the Lower Huronian ice age. Canadian Min. Journ., vol. 30, Dec. 1, 1909, pp. 727-728.

4. Mineral associations at Porcupine. Min. and Sci. Press, vol. 102, Apr. 15, 1911, p. 530.

5. Geology of the Cobalt district, Ontario, Canada. Bull. Am. Inst. Min. Eng., No. 60, Dec. 1911, pp. 1035-1037 (discussion.)

KNIGHT, C. W., and MILLER, WILLET G.

1. The Laurentian system. 20th Ann. Rep., Ontario Bur. Mines, vol. 20, 1911, pt. 1, pp. 280-284.

2. Grenville-Hastings, unconformity. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Jan. 30, 1909, pp. 539-540 (abstract.) Science, new ser., vol. 27, Mar. 13, 1908, pp. 407-408 (abstract). Geol. Mag., vol. 5, 1908, pp. 91-92 (abstract ½ page.)

KNIGHT, ORA WILLIS.

1. Research work in certain Nova Scotian gold ores. Journ. Min. Soc. Nova Scotia, vol. 16, 1911, pp. 93-112. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 622-626, 657-660, 2 pls., 1 fig.

LAFLAMME, C.

1. Les montagnes Notre-Dame et les Shickshocks. Bull. Soc. Géog. Quebec, vol. 3, No. 3, Jan. 1909, pp. 1-14.

2. Les Laurentides. Bull. Soc. Géog. Quebec, vol. 3, No. 3, Jan. 1909, pp. 62-70.

LAHEE, FRED. H.

1. The filling of Emerald Lake (B.C.) by an alluvial fan. Science, new ser., vol. 40, June 1908, pp. 340-344, 3 figs.

2. An alluvial fan near Field, British Columbia. Bull. Am. Geog. Soc., vol. 40, June 1908, pp. 340-344, 3 figs.

LAKES, ARTHUR, SR.

1. Geological first impressions of British Columbia. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 17, No. 5, pp. 149-151.

2. Platinum in British Columbia: an account of the discovery of platinum and its mining in the Tulameen district and elsewhere. Min. Science, vol. 61, Mar. 3, 1910, pp. 196-197.

LAMB, H. MORTIMER.

1. Canadian graphite. Eng. and Min. Journ., vol. 85, Feb. 15, 1908, pp. 360-361.

LAMBE, LAWRENCE M.

1. Vertebrate palæontology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 142-145, 1908.

2. Work on fossils from southern British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906; No. 959, *French translation*, pp. 188-190, 1908.

3. Vertebrate palæontology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1077, pp. 110-112, 1908; No. 1077, *French translation*, pp. 129-131.

4. Report on the new Crocodilian genus and species from the Judith River formation of Alberta. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 1, 1907-08, sec. 4, No. 16, pp. 219-244, 5 pls. Special reprint, Geol. Surv. Can., 1908.

5. Contributions to Canadian palæontology, vol. III (quarto), pt. IV: The vertebrata of the Oligocene of the Cypress Hills, Saskatchewan. Geol. Surv. Can., No. 1020, 1909, 64 pp., 8 pls., 13 figs.

6. Vertebrate palæontology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 176-178, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 195-197.

7. The fish fauna of the Albert shales of New Brunswick. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, Aug. 1909, pp. 165-174, 8 figs.

8. Palæontology and Zoology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 269-273, 1910.

9. Note on the parietal crest of Centrosaurus afertus, and on a proposed new generic name for Stereocephalus tulus. Ottawa Naturalist, vol. 24, Dec. 1910, pp. 149-151, 1 pl. Geol. Surv. Can. (special reprint.)

10. Memoir No. 3: On Palæoniscoid fishes from the Albert shales, N.B., being vol. III, pt. V (quarto) of "Contributions to Canadian Palæontology." Geol. Surv. Can., No. 1109, 68 pp., 11 pls., 1910.

11. Palæontological division. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 269-273, 1911.

12. On Archtotherium from the Pleistocene of the Yukon. Ottawa Naturalist, vol. 25, May 1911, pp. 21-26, 3 pls.

13. Presidential address. The past vertebrate life of Canada. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 5, sec. 4, 1911, pp. 3-15.

14. Appendices of Captain J. E. Bernier's official report on the Dominion of Canada's government expedition to the Arctic Islands, Hudson Strait, on board the D.G.S. "Arctic," 1908-1909. A. Palæontology by L. M. Lambe. Dept. Marine and Fisheries of Canada, pp. 479-489, Ottawa, 1910. Geol. Surv. Can., 1911 (reprint.)

LANE, ALFRED C.

1. Discussion of paper of J. A. Dresser on "Mineral deposits of southern Quebec." Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 181-183, 2 figs., 1910.

2. Discussion of paper of Eugene Coste on "Petroleum and Coals." Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 301-302, 1910.

3. Native copper deposits. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 13, Feb. 1911, pp. 81-87. Reprinted in "Types of ore deposits" (ed. by H. F. Bain), pp. 133-139, 1911.

LANGFORD, D. B.

1. A tour with the Canadian Mining Institute through the chief mining districts of Canada. Trans. Inst. Min. Eng., vol. 37, 1909, pt. 5, pp. 607-622, 2 figs.

LAWSON, ANDREW C.

1. On some postglacial faults near Banning, Ontario. Bull. Seism. Soc. America, vol. 1, No. 4, Dec. 1911, pp. 159-166, 2 pls., 2 figs.

LEACH, NORMAN L.

The Moose mountain iron range with special reference to the properties of Moose Mountain Ltd. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 147-150, 1908. Quart. Bull. Can. Min. Inst. No. 2,, May 1908, pp. 149-152. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 6, Mar. 15, 1908, pp. 76-77.

LEACH, W. W.

1. The Telkwa Mining District, B.C. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 38-46, 1908.

2. The Bulkley valley, B.C. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 19-23, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 28-33.

3. Report on the Telkwa valley, B.C. Geol. Surv. Can., No. 988, 27 pp., 1 map, 1908.

4. The Bulkley valley district on the Skeena mining division. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 2, Feb. 1908, pp. 51-57, 7 pls.

5. The Bulkley valley and vicinity. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 41-45, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 47-52. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 12, June 15, 1909, pp. 372-374.

7. The Skeena River district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 61-68, 1910.

8. Recent mining developments on the Skeena river, B.C. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 357-363, 1911. Quart Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 189-195. Min. World, vol. 33, July 9, 1910, pp. 59-60.

10. Skeena river district. Sum. Rep., Geol. Soc. Can. for 1910, No. 1170, pp. 91-101, 1911.

LEITH, C. K.

1. The iron ores of Canada. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 91-105, 1908. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 75-89; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 15, Aug. 1908, pp. 370-374; Econ. Geol., vol. 3, 1908, pp. 276-291.

2. An Algonkian basin in Hudson Bay—a comparison with the Lake Superior basin. Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 227-246, 1 map; Min. World, vol. 34, Mar. 4, 1911, pp. 488-489, 1 map.

VAN HISE, CHAS. RICHARD, and LEITH, C. K.

1. Pre-Cambrian geology of North America. U.S. Geol. Surv., Bull. 360, 939 pp., 2 maps, 1909.

LEROY, O. E.

1. On surveys in New Westminster district and Texada Island, B.C. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906; No. 959, *French translation*, pp. 34-37, 1908.

2. Preliminary report on a portion of the main coast of British Columbia and adjacent islands included in New Westminster and Nanaimo districts. Geol. Surv. Can., No. 996, 1908, 59 pp., 4 pls., 6 figs., 1 map, 1908; 2nd edition, 1909. Eng. and Min. Journ., vol. 87, May 1, 1909, pp. 888-889 (abstract.) Journ. Geol., vol. 18, 1910, p. 287 ($\frac{1}{3}$ p. review.)

3. Phœnix camp and Slocan district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 65-68, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 74-77.

4. Slocan district, British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 131-133, 1910.

5. Slocan district, British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 123-128, 1911.

6. Silver and lead deposits of Slocan, B.C. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, p. 663.

ADAMS, F. D., and LEROY, O. E.

1. Report on the artesian wells in the Island of Montreal. *French translation*, Geol. Surv. Can., No. 1052, 78 pp., 9 figs., 2 maps, 1909.

LEWINGTON, GUY A. R.

1. Quartz mining in Yukon Territory. Min. and Sci. Press, vol. 100, Jan. 1, 1910, p. 65, 1 pl.

2. New Klondike dredge. Min. and Sci. Press, vol. 102, Jan. 7, 1911, pp. 30-32, 1 pl.

LINCOLN, FRANCIS CHURCH.

1. Types of Canadian gold deposits. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 470-472.

LINDEMAN, EINAR.

1. Preliminary report on the iron ore deposits of Vancouver and Texada Islands. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. of Mines Can. for 1907-1908, No. 21, pp. 35-43, 1908.
2. Iron mine on the Nipisiguit river, near Bathurst, N.B. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. of Mines Can. for 1907-1908, No. 21, p. 3 ($\frac{1}{3}$ p.), 1908.
3. Investigation of iron ore deposits of New Brunswick and Northwestern Ontario. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines, for the nine months ending Dec. 1908, No. 28, pp. 51-52, 1909.
4. Iron ore deposits of Vancouver and Texada Islands, British Columbia. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 47, 29 pp., 5 maps (detached), 1910. Econ. Geol., vol. 5, 1910, p. 569 ($\frac{1}{2}$ p. review.)
5. Magnetic survey of some mining locations at Timagami, Ont. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 67-68, 1910.
6. Magnetite deposits of Texada and Vancouver Islands. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 107-120, 1 map, 1911. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 21, June 1910, pp. 203-216, 1 map.
7. The Austin Brook iron-bearing district, New Brunswick. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1910, No. 103, pp. 76-86, 1911.

LINDEMAN, E. and MACKENZIE, GEORGE C.

Bulletin No. 2: Iron ore deposits of the Bristol mine, Pontiac county, Quebec. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 67, 15 pp., 2 pls., 2 figs., 2 maps, 1910.

LINDGREN, WALDEMAR.

1. Metallogenetic epochs. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 102-113, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 7, July 1909, pp. 1-12; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 74, July 15, 1909, pp. 430-434.

LINDSLEY, THAYER.

1. The ore deposits at Porcupine. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 1005-1006.

LIVINGSTONE, ROBERT.

1. Alberta mining returns, 1909. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 51-55, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 41-45.

LOGAN, WILLIAM E.

1. Section of the Nova Scotia coal measures as developed at the Joggins, on the Bay of Fundy, in descending order, from the neighborhood of the West Ragged Reefs to Minudie, reduced to vertical thickness (reprinted from report of progress of the Geological Survey of Canada for 1843, pp. 92-156.) Proc. and Trans. Nova Scotian Inst. Sci., vol. 11, pt. 3, 1908, pp. 419-499.

LORING, FRANK C.

1. Mining at Cobalt. Eng. and Min. Journ., vol. 85, May 2, 1908, pp. 905-906.
2. The widening of the cobalt silver belt. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 8, April 15, 1909, pp. 237-238.
3. The Porcupine goldfield. Min. Mag., vol. 4, April 1911, pp. 284-288, 8 pls., 2 maps.

LOW, A. P.

1. Summary report of the Geological Survey of Canada for the calendar year 1906. *French translation.* Geol. Surv. Can., No. 959, VI + 214 pp, 1908.
2. The mining industry in 1906. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906; No. 959, *French translation*, pp. 14-16.
3. Report on an exploration of the east coast of Hudson Bay. *French translation.* Geol. Surv. Can., No. 1069, 98 pp., 2 pls., 4 maps, 1910.

MACKENZIE, GEORGE CLEGHORN.

1. The iron and steel industry of Ontario. 17th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 17, 1908, pp. 190-342, 55 pls., 34 figs., 2 maps, 2 tables.
2. The magnetic concentration of iron and copper-nickel ores. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 49-57, 1910.
3. Bulletin No. 5: Magnetic concentration experiments with iron ores of the Bristol mines, Quebec; Iron ores of the Bathurst mines, New Brunswick; A copper-nickel ore from Naion, Ontario. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 82, 1910, 28 pp., 4 figs.
4. See Lindeman, E., and Mackenzie, G. C.

MAILHIOT, A.

1. Geological reconnaissance in the Gaspe district, Quebec. Dept. Colonization, Mines and Fisheries of Quebec, Mines Branch, Rep. on mining operations during 1910, pp. 86-94. *French edition,* 1911, pp. 91-99, 2 maps.

MALLOCH, G. S.

1. The Cascade, Palliser and Costigan coal basins. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 35-40; No. 1017, *French translation*, pp. 47-53.

2. The Big Horn coal basin. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 70-76, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 79-86.

3. A reconnaissance of the Upper Fraser River between Fort George and Tête Jaune Cache. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 123-130, 1 map, 1910.

4. Memoir No. 9: Bighorn coal basin (Alberta.) Geol. Surv. Can., No. 1130, 1911, 66 pp., 8 pls., 1 map; Geol. Mag., vol. 8, 1911, p. 474 (½ p. review.)

MANDY, JOSEPH T.

1. The progress of Cobalt. Min. Journ., vol. 91, Dec. 10, 1910, pp. 1411-1413, 1 fig.; Dec. 17, 1910, pp. 1449-1451, 1 map, 1 fig.; Dec. 24, 1909, pp. 1486-1488.

FRECHEVILLE, WILLIAM, and MARRIOTT, HUGH.

1. A visit to the mineral districts of Canada. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 3, Feb. 1, 1909, pp. 73-77; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 4, pp. 104-107; Trans. Inst. Min. and Metal., London, vol. 18, 1909, pp. 158-179, 1 map.

MATTHEW, GEORGE F.

1. Geological cycles in the Maritime Provinces of Canada. Proc. and Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 2, sec. 4, 1908, pp. 121-143; Geol. Mag., vol. 6, 1909, pp. 124-126 (review.)

2. The physical evolution of Acadia. Part I: The insular stage or pre-Devonian development. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick, No. 26, vol. 6, pt. 1, pp. 3-16, 2 maps, 1908.

3. Brief notes on Nova Scotian geology. Geol. Mag., vol. V, No. 12, Dec. 1908, pp. 568-569 (abstracts of six papers on Nova Scotian geology.)

3. Brief notes on Nova Scotian geology. Geol. Mag., vol. V, No. 12, Dec. 1908, pp. 568-569 (abstracts of six papers on Nova Scotian geology.)

4. Phosphate deposits of South Carolina and New Brunswick. New Brunswick Nat. Hist. Soc., Bulletin No. 27, vol. 6, pt. 1, pp. 121-126, 1909.

5. The geological age of the Little River group; Flora of the Little River group; Remarkable forms of the Little River group. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sec. 4, 1909, pp. 67-133, 10 pls. (including 1 section), 1 map; Geol. Mag., vol. 7, 1910, p. 283 (abstract.)

6. Changes of climate in the Maritime Provinces after the maximum of the latest glaciation. 11th Intern. Geologenkongress, Stockholm. Die Veranderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit, pp. 377-380, 1910.

7. The oldest Silurian flora (Describes Silurian plant remains near St. John, New Brunswick.) Bull. Nat. Hist. Soc., New Brunswick, No. 28, vol. 6, pt. 2, pp. 241-250, 1910.

8. Review of the flora of the Little River group, III. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 4, sec. 4, 1910, pp. 3-21, 1 pl. (including 9 drawings); Geol. Mag., vol. 8, 1911, p. 523 (review.)

9. Were there climatic zones in Devonian time? Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 5, sec. 4, 1911, pp. 125-153.

MAURY, C. J.

1. An interglacial fauna found in Cayuga valley and its relation to the Pleistocene of Toronto. Journ. Geol., vol. 16, 1908, pp. 565-567.

MCCALLUM, A. L.

1. An interesting occurrence of scheelite in Nova Scotia. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 18, Sept. 15, 1908, p. 456.
2. Scheelite in Nova Scotia. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 12, pt. 3, Dec. 1908, pp. 250-252.

MCCONNELL, R. G.

1. Headwaters of White river, Yukon. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 19-26, 1908.
2. Windy arm district, Northwestern British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 26-32, 1908.
3. The Klondike district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 22-23, 1908.
4. Report on gold values in the Klondike high level gravels. *French translation.* Geol. Surv. Can., No. 1016, 38 pp., 3 pls., 2 figs., 1 map, 1908; Zeits. f. Prakt. Geol., vol. 17, 1909, pp. 316-317 (abstract from English edition, No. 979); Econ. Geol., vol. 3, 1908, pp. 650-652 (abstract.)
5. Northwestern portion of Texada Island. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 46-50, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 53-57.
6. Report on Whitehorse copper belt, Yukon. Geol. Surv. Can., No. 1050, 111 + 63 pp., 2 pls., 2 figs., 8 maps, 1909; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 23, Dec. 1, 1909, pp. 709-714, 1 map, 1 fig.; No. 24, Dec. 15, 1909, pp. 747-751, 1 fig. (abstract); Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 3, March 1908, p. 107, 1 pl. (abstract); Journ. Geol., vol. 18, 1910, p. 570 ($\frac{1}{3}$ p. review); Geol. Mag., vol. 7, 1910, p. 91 ($\frac{1}{3}$ p. review.)
7. Texada Island and Newesby Island, B.C. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 69-83, 1910.
8. Changes in postglacial temperature at the Yukon. 11th Intern. Geologen-Kongress, Stockholm: Die veranderungen des Klimas seit dem Maximum der letzen Eiszeit, p. 395, 1910.
9. Bitter creek, Portland Canal, B.C. Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 1, Aug. 1910, pp. 12-13, 1 pl.
10. Portland Canal district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 59-89 (map opp. p. 314), 1911; Min. Journ., vol. 90, Aug. 20, 1910, p. 1046; Min. and Sci. Press, vol. 103, July 22, 1911, pp. 104-106, 1 map (abstract.)

McDermott, Walter.

1. The Silver Islet vein, Lake Superior. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 5, March 1, 1909, pp. 135-138; Trans. Inst. Min. and Metal., London, vol. 18, 1909, pp. 220-231. Reprinted from Eng. and Min. Journ., vol. 23, Jan. 27, 1877, pp. 54-55. Min. and Sci. Press, vol. 98, May 22, 1909, p. 729.

McDonald, P. B.

1. The Porcupine gold district, Ontario. Min. Sci., vol. 63, March 2, 1911, pp. 231-233, 4 figs.
2. Ore occurrence at the Dome Mine. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 757-758, 1 map.

McEvoy, James.

1. Report on the Kananaskis coal lands (Alberta). The German Development Company (Rep. 1909), pp. 48-62, 3 figs.; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 5, 1909, pp. 141-143, 1 pl. (abstract.)
2. Report on the Bighorn and Brazeau coal lands (Alberta.) The German Development Company, Ltd. (Rep. 1909), pp. 65-82, 5 figs.; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 5, March 1, 1909, p. 143 (abstract.)

McFarlane, George C.

1. Genesis of northern Ontario ores. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 910-911.

McInnes, William.

1. The headwaters of the Winisk and Attawapiskat rivers. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 80-84, 1908.
2. Explorations along the proposed line of the Hudson Bay railway. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 95-107.
3. Pasquia hills and Lower Carrot region. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 41-47, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 54-61.
4. Explorations on the Churchill River and South Indian Lake. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 187-192, 1909, No. 1072, *French translation*, pp. 99-105.
5. Lac La Ronge district, Saskatchewan. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 151-157, 1910.
6. Saskatchewan River district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 169-173, 1911.
7. Report on a part of the Northwest Territories drained by the Winisk and Upper Attawapiskat rivers. Geol. Surv. Can., No. 1080 (bound with No. 1006), 58 pp., 5 pls., 1 map, 1911.

McLeish, John.

1. Report on the work of the Division of Mineral Resources and Statistics. Preliminary statistical report on the mineral production of Canada in 1907. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1907-1908, No. 21, pp. 63-67, 67-79, 1908; Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 3, March 1908, pp. 109-114.

2. Report of the Division of Mineral Resources and Statistics; Mineral Production of Canada, 1907-08. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for the nine months ending Dec. 1908; No. 28, pp. 30-33; 81-93, 1908.

3. Preliminary report on the mineral production of Canada for 1907, and methods of collecting statistics. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, 1908, pp. 29-43; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 29-37; Eng. and Min. Journ., vol. 85, March 21, 1908, pp. 598-600 (summary.)

4. Annual Report on the mineral production of Canada during the calendar year 1906. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 26, 182 pp., 1909.

5. The production of chromite in Canada during the calendar years 1907-08. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 43, 1909, 6 pp.

6. The production of asbestos in Canada during the calendar years 1907-08. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 44, 8 pp., 1909.

7. The production of coal coke, and peat in Canada during the calendar years 1907-08. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 45, 34 pp., 1909.

8. The production of natural gas and petroleum in Canada during the calendar years 1907-08. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 46, 16 pp., 1909.

9. The production of asbestos in Canada. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 23, Dec. 1, 1909, pp. 714-717.

10. The production of iron and steel in Canada during the calendar years 1907 and 1908. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 42, 35 pp., 1909.

11. The production of cement in Canada during the calendar year 1908. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 31, 4 pp., 1909.

12. The production of cement, lime, clay products, stone, and other structural materials in Canada during the calendar year 1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 114, 60 pp., 1911.

13. Preliminary report on the mineral production of Canada in 1908. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 27, 16 pp., 1909; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 35-49; Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 27-41, 1910; Eng. and Min. Journ., vol. 87, March 13, 1909, pp. 563-565; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 16, March 15, 1908, pp. 171-174.

14. Report of the Division of Mineral Resources and Statistics; Preliminary report on the mineral production of Canada for 1909; with revised statistics for 1908. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 37-40; pp. 138-152, 1910; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 170-175.

15. Annual report of the mineral production of Canada during the calendar years 1907-08. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 58, 286 pp., 1910.

16. Preliminary report of the mineral production of Canada during the calendar year 1909. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 62, 1910, 18 pp., 1910; Eng. and Min. Journ., vol. 89, March 19, 1910, pp. 607-609.

17. The production of iron and steel in Canada during the calendar year 1909. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 79, 35 pp., 1910.

18. The production of coal and coke in Canada during the calendar year 1909. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 80, 36 pp., 1910.

19. The production of cement, lime, clay products, stone and other structural materials in Canada during the calendar year 1909. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 85, 47 pp. ,1910.

20. The mineral production of Canada in 1909. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 26-42, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 16-32.

21. Annual report on the mineral production of Canada during the calendar year 1909. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 88, 291 pp., 1911.

22. Division of mineral resources and statistics; Preliminary report on the mineral production of Canada, during the calendar year 1910; with revised statistics for 1909. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1910, No. 103, pp. 34-38, 163-182, 1911.

23. Preliminary report on the mineral production of Canada during the calendar year 1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 102, 21 pp., 1911; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 177-184 (abstract.)

24. A general summary of the mineral production of Canada during the calendar year 1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 117, 37 pp., 1911; Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 512-513, p. 559 (abstract.)

25. The mineral production of Canada in 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 13-32.

26. The production of coal and coke in Canada during the calendar year 1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 116, 31, pp., 1911.

27. The production of iron and steel in Canada during the calendar year 1910. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 115, 38 pp., 1911.

McLellan, J.

1. The mineral resources of the Queen Charlotte Islands. Journ. Can. Min. Inst., for 1910, vol. 13, pp. 288-296, 1 map, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 167-175, 1 map.

McLeod, John W.

1. Notes on the Copper Lake mine, Antigonish, N.S. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 630-639, 6 figs. (including 2 maps), 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 179-188, 6 figs. (including 2 maps.)

McNairn, William Harvey.

1. On the origin of Canadian apatite. Trans. Canadian Inst., vol. 8, pt. 4, Feb. 1910, pp. 495-514.

McNeil, W. K.

1. Notes on Cobalt ores (mineralogical composition.) Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 1, 1908, pp. 617-618.

McMillan, J. G.

1. Geological report of Arctic expedition, 1908-09. In Report on the Dominion of Canada government expedition to the Arctic islands and Hudson Strait on board the D.G.S. "Arctic," by Capt. J. E. Bernier. Dept. Marine and Fisheries of Canada, pp. 382-469, 1 pl,. Ottawa, 1910.

Meyer, Ralph A.

1. The Porcupine gold area. Min. and Sci. Press, vol. 102, June 3, 1911, pp. 756-757, 4 pls., 2 maps.
2. The Porcupine goldfields. Mines and Minerals, vol. 31, No. 11, June 1911, pp. 701-703, 1 map.
3. Porcupine. Min. Mag., vol. 5, July 1911, pp. 42-43.

Mickle, G. R.

1. The Kent gas field, Ontario. 19th Ann. Rep. Ont. Bur. Min., vol. 19, pt. 1, 1910, pp. 149-153, 1 map; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 623-626, 1 map.
2. The probable number of productive veins in the Cobalt district. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 325-335, 2 maps, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 65-75, 2 maps.

Miller, Willet G.

1. Cobalt-nickel arsenides and silver deposits of Temiskaming. 16th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 16, pt. 2, 212 pp., 4 maps, 100 ills., 1908; Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 491 (½ p. review); Zeits. Prakt. Geol., vol. 16, 1908, pp. 492-493 (abstract); Min. and Sci. Press, vol. 97, Oct. 10, 1908, pp. 481-482 (review.)
2. The geology of Cobalt. Eng. and Min. Journ., vol. 86, Oct. 10, 1908, pp. 711-712 (abstract.)
3. The pre-Cambrian rocks of Canada. Rep. Br. Ass. Adv. Sci. for 1909, pp. 474-475 (abstract), 1910; Can. Min. Journ., vol. 30, Nov. 1, 1909, p. 647.
4. Presidential address at the 11th ann. meeting of the Canadian Mining Institute. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 1-8, 1 map, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 11-16, 1 map; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 6, March 15, 1909, pp. 164-165.
5. Presidential address at the 12th annual meeting of the Canadian Mining Institute. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 3-14, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 3-15.

6. Notes on the geology of the Porcupine district. Eng. and Min. Journ., vol. 90, Aug. 20, 1910, pp. 348-349 (abstract); Min. Journ., vol. 90, Sept. 10, 1910, pp. 1113-1114, 2 maps (abstract.)

7. Porcupine district of Ontario (map.) Min. and Sci. Press, vol. 101, Aug. 20, 1910, p. 282, 1 map (abstract from map.)

8. Gold and silver ores of Canada. Rep. Br. Ass. Adv. Sci. for 1909, p. 479 (abstract), 1910.

9. Iron deposits of Canada. Rep. Br. Ass. Adv. Sci. for 1909, p. 480 (¼ p. abstract), 1910.

10. A geological trip in Scotland. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 20, 1911, pp. 259-269, 2 pls., 2 figs., 1 map, 1911; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 119-123, 5 pls., 1 map; 150-153 (comparison of the pre-Cambrian geology of Scotland and Canada.)

11. Pre-Cambrian of Sweden, with comments on American taxonomic parallels. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, No. 4, Dec. 15, 1911, p. 719 (abstract of discussion.)

12. Notes on the Cobalt area. Eng. and Min. Journ., vol. 92, 1911, pp. 645-649, 2 maps, 1 fig.

13. Topaz, tin and granites in Ontario. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 582-583.

14. The Laurentian system. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 1, 1911, pp. 280-284.

Miller, W. G., and Knight, Cyril W.

1. Grenville-Hastings unconformity. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Jan. 30, 1909, pp. 539-540 (abstract); Science, new ser., vol. 27, March 13, 1908, pp. 407-408 (abstract); Geol. Mag., vol. 5, 1908, pp. 91-92 (abstract ½ p.)

Mines Branch, Department of Mines of Canada.

The publications of the Mines Branch consist mainly of an annual "Summary Report" and individual "Reports" by members of the staff. For the Summary Reports see Haanel, Eugene. For Reports, etc., see Anrep, Aleph, Jr.; Anrep, S.A.; Bell, J. W.; Cairnes, D. D.; Cirkel, Fritz; Cole, Heber L.; Connor, M. F.; Durley, R. J.; Frechette, Howells; Haanel, Eugene; Haanel, B. F.; Hedley, J. J.; Hille, F.; Jennison, W. F.; Lindemann, Einar; Mackenzie, George C.; McLeish, John; Nystrom, Erik; Parks, W. A.; Porter, J. B.; Wait, F. G.; Walker, T. L.; Wilson, Alfred W. G.; Woodman, J. Edmund.

The Mining Journal.

1. Sturgeon Lake district, Ontario. Vol. 83, Feb. 22, 1908, p. 225.

2. Ontario's mineral production in 1907. Vol. 83, March 14, 1908, p. 316.

3. Asphaltum deposits in Athabasca. Vol. 83, April 4, 1908, p. 408.

4. Nova Scotia coal output in 1906 and 1907. Vol. 83, May 2, 1908, p. 541.

5. Canada's mineral output for 1907. Vol. 84, Aug. 8, 1908, p. 185.

6. British Columbia in 1907. Vol. 84, July 4, 1908, pp. 17-18.
7. Total output of Ontario for the six months ending June 30, 1908. Vol. 84, Oct. 24, 1908, p. 520.
8. Total output of the Yukon Territory, 1896-1906. Vol. 85, Oct. 10, 1908. p. 454.
9. Impressions of Cobalt. Vol. 85, Jan. 23, 1909, pp. 108-109.
10. Output of the mines of British Columbia for the year 1908. Vol. 85, Jan. 23, 1909, p. 110.
11. Canada's mineral output in 1907 and 1908. Vol. 85, March 27, 1909, p. 407 (abstract.)
12. Ontario's mineral production, 1902 to 1908. Estimate of British Columbia's mineral production in 1908. Vol. 85, Jan. 7, 1909, p. 29.
13. British Columbia's mineral output in 1908. Vol. 86, Aug. 21, 1909, pp. 225-226.
14. British Columbia's mineral output in 1908 and 1909. Vol. 88, Jan. 8, 1910, pp. 5-7.
15. Mineral output of British Columbia for 1908-1909. Vol. 90, Sept. 17, 1910, pp. 1117-1118.
16. Mineral output of Nova Scotia, Oct. 7, 1908 to Sept. 30, 1909. Vol. 89, April 9, 1910, p. 437 (abstract.)
17. Mineral output of Canada in 1909. Vol. 88, March 26, 1910, pp. 379-380.

MINING AND SCIENTIFIC PRESS.

1. Yukon Territory in 1909. Vol. 100, Jan. 1, 1910, pp. 50-51.
2. White Horse district of Canada. Vol. 102, Jan. 28, 1911, p. 185.
3. Canadian Mining Institute meeting. Vol. 102, March 25, 1911, pp. 431-434.
4. Steamboat mountain, B.C. Vol. 102, June 10, 1911, p. 789, 4 pls.

MINING MAGAZINE (Precis of Technology.)

1. Geology of Porcupine. Min. Mag., vol. 4, June 1911, p. 458.
2. Origin of asbestos. Special reference to occurrences in Quebec described by Dr. A. E. Barlow. Min. Mag., vol. 3, Feb. 1911, pp. 147-148.
3. Geology of Cobalt. Min. Mag., vol. 5, November 1911, pp. 386-388.

MINING WORLD (Staff Correspondence.)

1. The Bayonne mining district, British Columbia. Min. World, vol. 33, Oct. 1, 1910, pp. 619-620, 1 map.
2. The Similkameen district of British Columbia. Min. World, vol. 33, Oct. 29, 1910, pp. 813-814, 3 pls.

MOORE, E. S.

1. Bog iron on English river. 18th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. 1, 1909, pp. 180-195, 5 pls., 2 maps.
2. Geology of the Onaman iron range area. 18th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. 1, 1909, pp. 196-253, 30 pls., 4 figs., 2 maps.
3. Iron range north of Round Lake. 18th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 18, pt. 1, 1909, pp. 154-162, 5 pls., 1 map.
4. The geology of the Lake Wendigokan region. Trans. Canadian Inst., vol. 8, pt. 3, April 1909, pp. 341-361, 5 figs., 1 map.
5. Lake Savant iron range area (Ontario.) 19th Ann. Rep., Ont. Bur. Min., vol. 19, pt. 1, 1910, pp. 173-193, 16 figs.
6. Report on the Tip Top copper mine, Ontario. 20th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. I, 1911, pp. 209-213, 1 map.
7. Vermilion Lake pyrite deposits (Ontario.) 20th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 1, 1911, pp. 199-209, 6 pls., 2 maps.
8. Differentiation of Keweenawan diabases in the vicinity of Lake Nipigon. Journ. Geol., vol. 19, 1911, pp. 429-438, 1 fig., 3 pls.
9. Sturgeon Lake gold field. 20th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 1, 1911, pp. 133-157, 17 pls., 3 maps; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 701-707, 1 pl., 1 map, 1 fig.

COLEMAN, ARTHUR P., assisted by MOORE, E. S.

1. Iron ranges east of Lake Nipigon. 17th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 17, 1908, pp. 136-169, 21 figs.; Eng. and Min. Journ., Feb. 29, 1908, p. 445 (abstract.)

MOORE, ELWOOD J.

1. The occurrence and origin of some bog-iron deposits in the district of Thunder Bay, Ontario. Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 528-539.

MOORE, PHIL. H.

1. Leipigate gold mining district, Nova Scotia. Min. World, vol. 30, Feb. 13, 1909, pp. 309-312, 6 pls., 2 figs., 1 map.

MORRIS, F. L.

1. Recent progress on the Klondike. Min. Mag., vol. 5, Nov. 1911, pp. 374-375, 1 pl.

MORSACK, CAJETAN.

1. Feldspar Mining in Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 87, April 10, 1909, pp. 759-760, 1 pl.

NAGANT, H.

1. Les terres rares de la province de Quebec. Rev. Univ. Mines, 4e ser., t.15, No. 2, Aug. 1906, pp. 223-226.

RAYMOND, PERCY, and NARRAWAY, J. E.

1. Notes on Ordovician trilobites: Illæmidæ from the Black River limestone near Ottawa, Canada. Carnegie Mus. Annals, vol. 4, pp. 242-255, 3 pls., 1908.

NASON, FRANK L.

1. Some suggestive phases of the iron mining industry of eastern North America. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 157-171.

NATTRESS, THOMAS.

1. The extent of the Anderdon beds of Essex county, Ontario, and their place in the geological column. Michigan Acad. Sci. Rep., 13, pp. 87-96, 1911.

NICKLES, JOHN M.

1. Bibliography of North American Geology for 1906 and 1907, with subject index. U.S. Geol. Surv. Bull. 372, 317 pp., 1909.
2. Bibliography of North American Geology for 1908 with subject index. U.S. Geol. Surv. Bull. 409, 148 pp., 1909.
3. Bibliography of North American geology for 1909, with subject index. U.S. Geol. Surv. Bull. 444, 174 pp., 1910.
4. Bibliography of North American geology for 1910, with subject index. U.S. Geol. Surv. Bull. 495, 179 pp, 1911.
5. Bibliography of North American geology for 1911 with subject index. U.S. Geol. Surv. Bull. 524, 162 pp., 1912.

NICHOLAS, F. J.

1. General Index to Reports 1885 to 1906. Geol. Surv. Can., No. 1000, 1014 pp., 1908.
2. General Index of the Report of the Bureau of Mines of Ontario. Vols. I to XVI (1891-1907), 1909, 466 pp.

NOVA SCOTIA DEPARTMENT OF MINES.

1. Report of the Department of Mines for 1908, 169 + XXXI pp., Halifax, 1909; Report of the Department of Mines for 1909, 224 + XXX pp., Halifax, 1910; Report of the Department of Mines for 1910, 220 + XXX pp., Halifax, 1911.
2. Abstract from Annual Report for 1909. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 260-265, 5 figs.

NYSTROM, E.

1. Report on peat and lignite: their manufacture and uses in Europe. Mines Branch, Dept. Mines, Can., No. 19, XII + 247 pp., 33 pls., 228 figs., 1908.

NYSTROM, ERIK, and ANREP, S. A.

1. Bulletin No. 1: Investigation of the peat bogs and peat industry of Canada, during the season 1908-09. Mines Branch, Dept. Mines, Can., No. 30, 25 pp., 6 maps, 1909; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 16, Aug. 15, 1909, p. 498 (abstract); Eng. and Min. Journ., vol. 88, Aug. 21, 1909, p. 361 (abstract.)

OBALSKI, J.

1. Summary statement of the output of the mines in the Province of Quebec for the year 1907. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, Feb. 1908, pp. 38-39; Eng. and Min. Journ., vol. 85, April 1, 1908, p. 753.
2. Gold in the Eastern Townships of the Province of Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 251-255, 2 pls., 1 map, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 107-112, 2 pls., 1 map.
3. Mining in Quebec in 1907. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 15 1908, pp. 646-647.
4. Mining operations in the province of Quebec for the year 1907. Eng. and Min. Journ., vol. 85, June 20, 1908, p. 1246 (abstract); Min. and Sci. Press, July 4, 1908.
5. Mineral production of Quebec in 1908. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 41-42, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 6, May 1909, pp. 49-50.
6. Mining operations in the Province of Quebec for the year 1908. Quebec, Dept. Colonization, Mines and Fisheries, 85 pp., 19 pls., 1909; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 12, June 15, 1909, pp. 359-362, 1 fig., 1 pl.

ODENHALL, LEONHARD.

1. Die Kupfererz lagerstätten in Nordamerika. Inaugural dissertation, Reinchen Friedrich-Wilhelms, Universitat zu Bonn, 63 pp., Köln, 1909.

OHREN, GEORGE A.

1. Mining in the Kootenays, etc., a summary of the past year's work. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 3, Feb. 1, 1908, pp. 688-689.
2. Progress in British Columbia. Min. and Sci. Press, vol. 98, Jan. 2, 1909, p. 36.

ONTARIO BUREAU OF MINES.

The Ontario Bureau of Mines publishes an annual report which embraces reports upon mining regions in Ontario by members of the staff and others. See: Allen, R. C.; Baker, M. B.; Bowen, Norman L.; Burrows, A. G.; Coleman, A. P.; Corkill, E. T.; Gibson, Thos. W.; Kerr, H. L.; Knight, Cyril W.; Mackenzie, George C.; Mickle, G. R.; Miller, Willet G.; Moore, E. S.; Nicolas, Frank J.; Parsons, Arthur L.; de Schmid, Hugh S.; Uglow, W. L.

1. Visit of the British Association for the Advancement of Science to Cobalt and Sudbury. Ont. Bur. Mines, 1909.

O'SULLIVAN, OWEN.

1. A survey of the coast of Hudson Bay from York factory to Severn river. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, pp. 77-80, 1908.
2. On explorations along the proposed route of the Canadian Northern railway, between Split Lake and Fort Churchill. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 108-112, 1908.
3. Explorations along the National Transcontinental railway location from La Tuque westward. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp., 67-68, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 83-84.
4. Survey of the south coast of Hudson Bay from the Severn river to Cape Henrietta Maria. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 93-94, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 106-107, 1911.

OUTERBRIDGE, ALEX. E., JR.

1. The mineral wealth of the islands of Newfoundland and Jamaica. Franklin Inst. Jour., vol. 168, Dec. 1909, pp. 457-469, 9 figs.

PALMER, HOWARD.

1. Some tramps across the glaciers and snowfields of British Columbia. Nat. Geog. Mag., vol. 21, No. 6, June 1910, pp. 457-487, 23 figs.

PARE, A. A.

1. Mining and mining methods of the Yukon. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 545-566, 7 pls., 3 figs., 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 223-246, 7 pls., 3 figs.

PARKS, W. A.

1. The valley of the Tobique river, N.B. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 121-124, 1908.
2. Niagara stromatoporoids. Toronto Univ. Studies, Geol. Series, No. 5, 68 pp., 9 pls., 1908.
3. On an occurrence of Hybocystis in Ontario. Ottawa Naturalist, vol. 21, No. 12, March 1908, pp. 232-236, 1 pl.
4. Notes on Silurian stromatoporoids from Hudson Bay. Ottawa Naturalist, vol. 22, No. 1, April 1908, pp. 25-29.
5. Notes on the Ophiurian genus, Protaster, with description of a new species. Trans. Canadian Inst., vol. 8, pt. 3, April 1909, pp. 363-372, 1 pl.
6. Note on the ornamentation of Periglyptocrinus priscus. Ottawa Naturalist, vol. 23, No. 9, December 1909, pp. 153-155, 1 pl.
7. Silurian stromatoporoids of America (exclusive of Niagara and Guelph.) Toronto Univ. Studies, Geol. Ser., No. 6, 52 pp., 5 pls., 1909.
8. Ordovician stromatoporoids of America. Toronto Univ. Studies, Geol. Ser., No. 7, 1910, 52 pp., 5 pls.

9. A new cystid from the Clinton formation of Ontario, Lepado-cystic clintonensis. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 29, May 1910, pp. 404-406, 2 figs.; Science, new ser., vol. 32, Aug. 12, 1910, p. 224.

10. Preliminary report on the building and ornamental stones of Ontario, south of the Ottawa and French rivers. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines, Can., for 1910, No. 103, pp. 110-114, 1911.

PARSONS, ARTHUR L.

1. Geology of Thunder Bay, Algoma boundary. 17th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 17, 1908, pp. 95-135, 13 pls.

2. Gold fields of Lake of the Woods, Manitou and Dryden (Ontario.) 20th Ann. Rep., Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 1, 1911, pp. 158-198, 26 pls., 4 maps.

PAYNE, HENRY M.

1. Coal mining in a vertical seam. Eng. and Min. Journ., vol. 90, Sept. 3, 1910, pp. 469-470, 1 pl., 1 fig.

PERKINS, GEORGE H.

1. On a skeleton of a whale in the provincial museum, Halifax, with notes on the fossil Cetacea of North America. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 12, pt. 2, pp. 139-163, 8 pls., 1910. (Author's separates, 1908.)

PENHALLOW, D. P.

1. Report on Tertiary plants of British Columbia collected by Lawrence M. Lambe in 1906, together with a discussion of previously recorded Tertiary floras. Geol. Surv. Can., No. 1013, 167 pp., 33 figs., 1908; Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 492 ($\frac{1}{3}$ p.) (review); vol. 18, 1910, p. 677 ($\frac{1}{3}$ p. review.)

2. Report on a collection of fossil woods from the Cretaceous of Alberta. Ottawa Naturalist, vol. 22, No. 4, July 1908, pp. 82-88, 6 figs. Special reprint, Geol. Surv. Can., 1908.

PENCK, ALBRECHT.

1. North America and Europe, a geographical comparison. Science, new ser., vol. 29, Feb. 26, 1909, pp. 321-329; Journ. Geogr., vol. 8, No. 4, Dec. 1909, pp. 13-83; Scottish Geog. Mag., vol. 25, No. 7, July 1909, pp. 337-346.

PIERS, H.

1. Discovery of tin in Nova Scotia. Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 12, 1908, pp. 159-161.

2. On the occurrence of tin in Nova Scotia. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 12, pt. 3, May 1908, pp. 239-249.

PHILLIPS, WILLIAM B.

1. The South Lorraine silver district, Ontario. Eng. and Min. Journ., vol. 87, Jan. 23, 1909, pp. 214-215.

PIRSSON, LOUIS V.

1. Crustal warping in the Temagami-Temiskaming district, Ontario. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 30, July 1910, pp. 25-32, 1 map.

POOLE, HENRY S.

1. Pre-Cambrian volcanic bombs from near Lake Ainslie, Inverness County, N.S. Proc. and Trans. Nova Scotian Inst. Sci., vol. 11, pt. 3, pp. 339-346, 1908.
2. A section of Carboniferous rocks in Cumberland County, Nova Scotia: (1) Detailed section of rocks from West Ragged Reefs to Joggins mines and Minudie by Sir William E. Logan (republished) and (2) From Schulie to Spicer Cove by Hugh Fletcher. Proc. and Trans. Nova Scotia Inst. Sci., vol. 11, pt. 3, pp. 417-550, 3 pls. (maps and sections), 1908.
3. The Nanaimo-Comox coal field. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 56-61, 1908.

PORTER, JOHN BONSALL.

1. Coal tests at McGill University. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 23-30, 1910; Eng. and Min. Journ., vol. 90, Sept. 24, 1910, p. 617 (abstract.)

PORTER, JOHN BONSALL, and DURLEY, R. J.

1. Investigation of the coals of Canada with reference to their economic qualities. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 8, vol. 1, XXIII, 243 pp., 46 pls., 31 figs., 5 maps, 44 tables, 1912.

POGUE, JOSEPH E.

1. On calamine crystals from Mexico, rutile-mica intergrowth from Canada, and pseudomorphs of marcasite after pyrrhotite from Prussia. U.S. Nat. Mus. Proc., vol. 39, pp. 571-579, 2 pls., 1 fig., 1911; Zeitsch. Kristal. und Mineral., Bd. 49, H. 4, pp. 455-458, 1 pl., 1911.

QUEBEC, DEPARTMENT OF COLONIZATION, MINES AND FISHERIES.

For reports of the Mines Branch of this department, see Barlow, A. E.; Denis, Theo. C.; Dulieux, E.; Faribault, E. R.; Gwillim, J. C.; Harvie, Robert, Jr.; Mailhiot, A.; Obalski, J.; Valiquette, J. H.

RAMSAY, J. D.

1. The Maple Mountain mining district of Ontario. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 17, Sept. 1, 1909, pp. 526-527, 3 pls.

RANSOME, F. L.

1. Criteria of downward sulphide enrichment. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 393-407, 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 85-90; Econ. Geol., vol. 5, No. 3, 1910, pp. 205-220.

RAYMOND, PERCY E.

1. The Gastropoda of the Chazy formation. Carnegie Mus. Annals, vol. 4, pp. 168-225, 10 pls., 6 figs., 1908.
2. On two new trilobites from the Chazy near Ottawa. Ottawa Naturalist, vol. 24, No. 8, Nov. 1910, pp. 129-134, 1 pl., 3 figs. Special reprint, Geol. Surv. Can., 1910.
3. Preliminary notes on the Chazy formation in the vicinity of Ottawa. Ottawa Naturalist, vol. 24, No. 11, Feb. 1911, pp. 189-197.
4. The Brachiopoda and Ostracoda of the Chazy. Carnegie Mus. Annals, vol. 7, No. 2, May 1911, pp. 214-259, 4 pls., 27 figs.
5. Notes on parallelism among the Asaphidæ. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 5, sec. 4, 1911, pp. 111-120, 3 pls. (including 18 photos.)
6. Invertebrate Palæontology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, p. 274, 1911.
7. Chazy formation in the Ottawa valley. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, Dec. 15, 1911, pp. 719-720 (abstract.)

RAYMOND, PERCY E., and NARRAWAY, J. E.

8. Notes on Ordovician trilobites: Illænidæ from the Black River limestone near Ottawa, Canada. Carnegie Mus. Annals, vol. 4, pp. 242-255, 3 pls., 1908.

REID, HARRY FIELDING.

1. Observations on glaciers. Can. Alpine Journ., vol. 2, No. 1, 1909, pp. 92-96, 2 pls.

REINECKE, L.

1. Beaverdell district, West Fork of Kettle River, British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv., Can. for 1909, No. 1120, pp. 118-122, 1910.
2. Silver and gold deposits on the West Fork of Kettle River, B.C. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 12, Oct. 1910, pp. 135-139.
3. Beaverdell district, West Fork of Kettle River, British Columbia. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, pp. 120-122, 1911.

RICHARDSON, C. H.

1. Discussion of paper by J. A. Dresser: The Mineral resources of the serpentine belt, Province of Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 646-648, 1910.
2. The asbestos deposits of the New England states. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 13, Feb. 1911, pp. 59-69.

RICKARD, T. A.

1. Dredging in the Yukon. Min. and Sci. Press, vol. 97, Aug. 29, and Sept. 12, 1908, pp. 290-293, 354-357, 4 pls., 3 figs.

2. Copper deposits of White Horse. Min. and Sci. Press, vol. 97, Dec. 5, 1908, pp. 778-779, 1 fig.

3. Alaska and the Yukon. Min. and Sci. Press, vol. 98, Jan. 2, 1909, pp. 15-22, 3 pls., 4 maps.

4. The Yukon Ditch. Min. and Sci. Press, vol. 98, Jan. 16 and 23, 1909, pp. 117-120, 148-152, 4 figs., 9 pls., 1 map.

RIDER, EZRA B.

1. Notes on the King Bros. asbestos mine, Thetford, Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 618-129, 2 pls. (including 5 photos), 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 189-202, 2 pls. (including 5 photos.)

RIES, HEINRICH.

1. The clay and shale deposits of Nova Scotia, and portions of New Brunswick and Prince Edward Island. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 240-244, 1910; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 470-471, 499-500.

2. The geological investigation of clays. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 350-355, 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 5, Feb. 1909, pp. 49-55.

3. The clay and shale deposits of Nova Scotia. Journ. Nova Scotia Min. Soc., vol. 15, pp. 9-26, 1910.

4. Clay and shale deposits of Western Canada. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1910, No. 1170, pp. 174-180, 1911.

5. The clay and shale deposits of the western provinces of Canada. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 16, October 1911, pp. 11-54, 10 pls., 3 figs., 1 table.

6. The clay and shale deposits of Nova Scotia and portions of New Brunswick. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 336-356, 2 pls., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 83-103, 2 pls.

RIES, HEINRICH, and KEELE, J.

1. Memoir No. 16-E: The clay and shale deposits of Nova Scotia and portions of New Brunswick. Geol. Surv. Can., No. 1113, 164 pp., 32 pls., 5 figs., 11 maps, 1911.

ROBERTS, MILNOR.

1. The Nicola Valley coalfield, British Columbia. Trans. Am. Inst. Min. Eng., vol. 40, 1910, pp. 798-803, 1 map; Bull. Am. Inst. Min. Eng., No. 37, Jan. 1910, pp. 27-32, 1 map.

ROBERTSON, WILLIAM FLEET.

1. Annual report of the Minister of Mines for the year ending December 31, 1907, being an account of mining operations for gold, coal, etc., in British Columbia. Brit. Col. Bureau of Mines, 235 pp., 25 pls., 3 maps, 2 tables, 1908; Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 5, May 1908, pp. 173-194, 14 pls., 2 maps (review and extract); No. 6, June 1908, pp. 219-235, 10 pls., 2 maps; Eng. and Min. Journ., vol. 85, June 27, 1908, pp. 1291-1293 (abstract by E. Jacobs); Eng. and Min. Journ., vol. 86, July 18, 1908, p. 142 (editorial.)

2. Annual report of the provincial mineralogist upon the mining industries of British Columbia for the year 1907. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 11, July 1, 1908, pp. 297-300, 2 pls., 1 fig. (review.)

3. Mineral locations on Moresby island, Queen Charlotte group. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 2, Feb. 1908, pp. 67-75.

4. Mining in British Columbia. Introductory chapter. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 8, Aug. 1908, pp. 303-318, 14 pls.

5. British Columbia, the mineral province of Canada. Brit. Col. Bur. Mines, 38 pp., 12 pls., 1 map.

6. Annual report of the Minister of Mines for the year ending Dec. 31, 1908, being an account of mining operations for gold, coal, etc., in the province (of British Columbia). Brit. Col. Bur. Mines, 269 pp., 31 pls., 3 maps, 2 tables, 1909.

7. Annual report of the provincial mineralogist for the year ending Dec. 31, 1908, being an account of mining operations for gold, coal, etc., in the province of British Columbia. Can. Min. Journ., vol. 30, No. 14, July 15, 1909, pp. 423-426, 3 pls., 1 fig.

8. Annual report of the Minister of Mines for the year ending Dec. 31, 1909, being an account of mining operations for gold, coal, etc., in the Province (of British Columbia.) Brit. Col. Bur. Mines, 1910, 298 pp., 36 pls., 29 figs., 1 table, 1910; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 457-460.

9. Report of the provincial mineralogist for 1909. Eng. and Min. Journ., vol. 90, Aug. 6, 1910, pp. 257-258 (abstract.)

10. Geology of the Portland Canal district, British Columbia. Min. Sci., vol. 62, Dec. 29, 1910, pp. 621-623, 1 fig.

11. Portland Canal mining division. Brit. Col. Bur. Mines, Bull. No. 2, 1910, 16 pp., 7 pls., 4 figs., 1 map; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 17-22, 2 figs.

12. Annual Report of the Minister of Mines for the year ending Dec. 31, 1910, being an account of mining operations for gold, coal, etc., in the province (of British Columbia.) Brit. Col. Bur. Mines, 269 pp., 38 pls., 3 figs., 3 maps, 2 tables, 1911; Brit. Col. Eng. and Min. Rec., vol. 17, No. 1, August 1911, pp. 378-380 (review.)

13. Mineral production of British Columbia for 1910. Brit. Col. Eng. and Min. Rec., vol. 16, No. 6, Jan. 1911, pp. 199-202; Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, p. 306 (115 p. review); Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 13, Feb. 1911, pp. 22-24.

ROMANET DU CAILLAND, F.

1. Les roches kaolinifères du bassin du lac Népigon, Canada. Acad. Sci., Paris, Compte rend., t. 147, 1908, pp. 361-364.

ROSE,

1. Der Bergbau und seine Aussichten in Britisch-Kolumbien. Gluckauf Jg. 47, Nos. 22-25, June 3-24, 1911, pp. 853-861, 897-905, 937-948, 973-981, 16 figs. (Notes on the geology and the occurrence of the ores of British Columbia.)

RUSH, WILLIAM W.

1. Bear river district. Min. and Sci. Press, vol. 99, July 31, 1909, p. 152, 1 map.
2. Note on the Portland Canal mining district, B.C. Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 228-230, 8 pls.

RUTHERFORD, J. R.

1. Coal mining in Pictou county, Nova Scotia. Journ. Can. Min. Inst, for 1909, vol. 12, pp. 598-617, 10 figs.; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, Dec. 1909, pp. 203-222, 10 figs.

SALISBURY, ROLLIN D.

1. Physical geography of the Pleistocene with special reference to Pleistocene conditions. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 589-599.

SCHARFF, R. F.

1. On the evidences of a former land bridge between northern Europe and North America. Roy. Irish Acad. Proc., vol. 28, sec. B, No. 1, 1909, pp. 1-28, 4 figs.

DE SCHMID, HUGH S.

1. On the mica deposits of Ontario and Quebec. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1910, No. 103, pp. 102-109, 1911.
2. In the mica deposits of Ontario and Quebec. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 763-765 (abstract.)

SCHOFIELD, STUART J.

1. Reconnaissance in East Kootenay, B.C. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 135-138.
2. Reconnaissance in East Kootenay-Cranbrook sheet. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, pp. 130-134, 1911.

SCHUCHERT, CHARLES.

1. Obituary. Joseph Frederick Whiteaves. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, November 1909, p. 508.

2. Obituary of Hugh Fletcher. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, Nov. 1909, p. 508.

3. Palæography of North America. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, Feb. 5, 1910, pp. 427-606, pls., 46-101 (including 3 photos, 52 maps, 1 table); Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 29, June 1910, pp. 552-557 (review); Science, new ser., vol. 29, April 16, 1909, pp. 629-630 (abstract); vol. 31, June 10, 1910, pp. 909-912 (review).

4. Age of the Gaspé sandstone. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, 1910, pp. 695-696 (discussion.)

SCHUCHERT, CHARLES, and TWENHOFEL, W. H.

1. Ordovicic-Siluric section of the Mingan and Anticosti islands, Gulf of St. Lawrence. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, No. 4, Dec. 23, 1910, pp. 677-716; Science, new ser., vol. 32, Aug. 12, 1910, p. 223.

SCOTT, J. G.

1. Coal in Alberta. Bull. Soc. Geogr. Quebec, vol. 3, No. 4, May 1909, pp. 41-44.

SENECAL, C. OMER.

1. Mapping and Engraving (with a list of maps issued by the Geological Survey during 1908.) Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 206-209, 1909.

2. Mapping and engraving (with a list of maps published by the Geological Survey during the year 1909.) Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 280-281, 1910.

3. Mapping and engraving division (with a list of maps published by the Geological Survey during 1910 and those about to be published.) Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 286-287, 1911.

SEELYE, R. W.

1. The Helen mine, Michipicoten, Ont. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 121-134, 2 figs., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 189-202, 2 figs.

SHARP, ALEXANDER.

1. The Burns anthracite mine, Alberta. Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, p. 1220 ($\frac{1}{3}$ p. abstract.)

SHAW, S. F.

1. Some notes on Porcupine. Eng. and Min. Journ., vol. 92, Dec. 23, 1911, pp. 1223-1226, 5 pls.

SHERZER, WILLIAM HITTELL.

1. Glaciers of the Canadian Rockies and Selkirks. Smithsn. Inst., 1907, 135 pp.; Journ. Geol., vol. 16, 1908, pp. 388-389 (review.)

2. The nature and activity of Canadian glaciers. Canadian Alpine Journ., vol. 1, No. 2, 1908, pp. 249-263, 7 pls.

SHERZER, W. H., and GRABAU, A. W.

1. New Upper Siluric fauna from southern Michigan. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Jan. 30, 1909, pp. 540-556, 1 fig. (contains description of Upper Silurian strata in Ontario.)

SHIMER, HERVEY WOODBURN.

1. Lake Minnewanka section, Alta. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 145-149, 1911.

GRABAU, AMADEUS W., and SHIMER, HERVEY W.

1. North American index fossils,—invertebrates. New York, A. G. Seiler & Co., 1909, vol. 1, VIII + 853 pp., 1210 figs.; vol. 2, XV + 909 pp., 726 figs., 1910.

CLAPP, CHARLES H., and SHIMER, H. W.

1. The Sutton Jurassic of the Vancouver group, Vancouver Island, British Columbia. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 34, No. 12, Jan. 1911, pp. 425-438, 3 pls., 2 figs.

SIMON, A. L.

1. The Porcupine goldfield. Min. Mag., vol. 3, No. 5, November 1910, pp. 348-352, 4 pls., 1 map.

SMITH, H. B.

1. Cobalt, Ontario. Min. and Sci. Press, vol. 96, June 27, 1908, pp. 876-878, 6 pls.

SPENCER, JOSEPH WILLIAM WINTHROP.

1. Niagara Falls and Niagara district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 91-96, 1908.
2. Report on Niagara Falls. Geol. Surv. Can., No. 970, XXXI + 490 pp., 43 pls. (including maps), 30 figs., 1 map, 1908; Journ. Geol., vol. 16, 1908, pp. 481-482 (review.)
3. Recession of the Niagara Falls. Rep. Brit. Ass. Adv. Sci., 77th meeting, 1908, pp. 572-573.
4. Soundings under Niagara Falls and in the gorge. Science, new ser., vol. 27, April 10, 1908, pp. 587-589 (abstract.)
5. Revision of the age of Niagara Falls (abstract.) Science, new ser., vol. 27, June 12, 1908, pp. 925-926.
6. Soundings in Niagara gorge and under the falls. Sci. Am., vol. 99, August 1, 1908, pp. 76-77.

7. Preglacial Erie outlet. Science, new ser., vol. 28, Sept. 18, 1908, pp. 383-384 (abstract.)

8. Changes in the recession of the falls of Niagara. Science, new ser., vol. 28, Sept. 18, 1908, pp. 382 (abstract.)

9. Side issues bearing on the age of Niagara falls. Sicence, new ser., vol. 28, Nov. 27, 1908, pp. 754-759.

10. On the relative work of the two falls of Niagara. Science, new ser., vol. 32, Aug. 5, 1910, pp. 187-188 (abstract); Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Aug. 10, 1910, pp. 441-446.

11. Partial drainage of Niagara falls in February 1909. Science, new ser., vol. 32, Aug. 5, 1910, p. 191 (abstract.)

12. Interruption in the flow of the falls of Niagara in February, 1909. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Aug. 10, 1910, pp. 447-448, 5 pls.

13. Relationship of the Niagara river to the glacial period. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Aug. 10, 1910, pp. 433-440; vol. 21, No. 4, 1910, pp. 763-764 (discussion); Science, new ser., vol. 32, Aug. 5, 1910, p. 191 (abstract); Geol. Mag., vol. 8, 1911, pp. 83-84 (abstract.)

14. L'évolution des chutes du Niagara. La Géographie, Paris, t. 22, No. 2, Aug. 1910, pp. 105-118, 1 fig.

15. On the focus of postglacial uplift north of the Great Lakes. Journ. Geol., vol. 19, 1911, pp. 57-60, 1 map.

SPRINGS, FRANK.

1. Memoir No. 15: On a Trenton echinodom fauna at Kirkfield, Ont. Geol. Surv. Can., No. 1150, 1911, 50 pp., 5 pls. (including 81 ills.), 3 figs.

STANSFIELD, E.

Spontaneous combustion of coal. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 196-229, 4 figs., 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 145-178, 4 figs.

STANSFIELD, JOHN.

Microscopic examination of some typical specimens of Porcupine rocks and vein matter. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 109-115, 11 pls. (including 17 photos). (Discussion, p. 214.)

STRANGEWAYS, H. F.

1. Chrome iron mining in Canada. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 5, March 1, 1908, pp. 42-47, 3 figs., 1 map; Eng. and Min. Journ., vol. 85, March 21, 1908, pp. 595-597, 1 map, 2 figs.

STANTON, T. W.

1. Succession and distribution of Later Mesozoic invertebrate faunas in North America. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 410-423.

STAUFFER, C. R.

1. The Devonian of Southwestern Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 193-195, 1911.

STERLING, JOHN F.

1. Output of coal in Alberta during 1910. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 43-44.

STEWARD, L.

1. The Creighton Mine of the Canadian Copper Co., Sudbury District, Ontario. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 567-585, 5 figs., 1908.

STUTZER, O.

1. Die Nickelerz lagerstätten bei Sudbury. Zeits. Prakt. Geol., vol. 16, 1908, pp. 285-287.
2. Die Kobalt-Silber lagerstätten von Temiskaming. Zeits. f. Prakt. Geol., vol. 16, 1908, p. 511; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 7, April 1, 1909, pp. 197-198 (translation and comment.)
3. Die kontakt metamorphen Kupfererzlagerstätten von White Horse in Yukon (Canada.) Zeits. Prakt. Geol., vol. 17, 1909, pp. 116-120, 1 index map.
4. Die Kupfererzlagerstätten auf Texada Island, British Columbia. Zeits. Prakt. Geol., vol. 17, 1909, p. 121.
5. Die apatitgange Canadas. Zeits. Prakt. Geol., vol. 19, 1911, p. 77 (¼ p.)

SYMONS, BRENTON.

1. Mineral resources of Newfoundland. Min. Journ., vol. 87, Oct. 30, 1909, pp. 167-169; Min. Journ., vol. 88, Feb. 19, 1910, pp. 206-207; Eng. and Min. Journ., vol. 90, August 20, 1910, pp. 360-363, 1 map.
2. The Wabana iron mines (Bell Island, Newfoundland.) Eng. and Min. Journ., vol. 91, 1911, pp. 1008-1010, 1 fig., 1 map.

TAYLOR, FRANK BURSLEY.

1. Field work on the Pleistocene deposits of Southwestern Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 103-111, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 117-126.
2. Field-studies on the Pleistocene deposits of Southwestern Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1909, No. 1120, pp. 164-167, 1910.
3. Isobases of the Algonquin and Iroquois beaches and their significance. Science, new ser., vol. 32, Aug. 5, 1910, p. 187.
4. Twenty-foot terrace and sea cliff of the lower St. Lawrence. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, No. 4, p. 724, Dec. 15, 1911 (discussion.)
5. Study of ice sheet erosion and desposition in the region of the Great Lakes. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, Dec. 15, 1911, pp. 727-729 (abstract and discussion.)

THOMLINSON, WM.

1. Notes on minerals found in the Slocan district, B.C. Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 737-738.

THOMPSON, PHILLIPS.

1. Ontario's mining progress in the last decade. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 15, 1908, pp. 650-652.

THOMSON, R. W.

1. The Portland Canal mining district. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 197-203, 1 map.
2. The Portland Canal district, British Columbia. Min. World, vol. 32, May 28, 1910, pp. 1083-1084, 1 fig.

TRUEMAN, J. D.

1. Gunflint district, Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can., for 1910, No. 1170, pp. 83-187, 1911.

TYRRELL, J. BURR.

1. Cobalt and northern Ontario. Trans. Inst. Min. Eng., vol. 35, pt. 4, 1908, pp. 488-500.
2. Mineral veins in the Montreal river district, Ontario. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 24, Dec. 15, 1908, pp. 651a-652a; vol. 30, March 1, 1909, pp. 149-150.
3. Development of Northern Canada. Can. Min. Journ., vol. 29, No. 22, Jan. 1, 1908, pp. 612-614.
4. Minerals and ores of Northern Canada. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 348-365, 6 pls., 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 47-69, 6 pls.
5. The geology of Western Canada. Rep. Br. Ass. Adv. Sci. for 1909, pp. 471-472 (abstract), 1910.
6. Changes of climate in northwestern Canada since the glacial period. 11th Intern. Geologenkongress, Stockholm: Die Veranderungen des Klimas seit dem maximum der letzten Eiszeit, pp. 389-391, 1910.
7. Ice on Canadian Lakes. Trans. Canadian Inst., vol. 9, 1910, pp. 13-21, 6 pls.
8. Placer gold mining in Canada. Rep. Br. Ass. Adv. Sci. for 1909, pp. 480-481 (abstract), 1910.
9. Rock glaciers or chrystocrenes. Journ. Geol., No. 18, 1910, pp. 549-553, 2 pls.
10. Certain natural associations of gold. Econ. Geol., vol. 6, No. 7, 1911, pp. 701-703 (discussion.)
11. Study of icesheet erosion and deposition in the region of the Great Lakes. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 22, No. 4, Dec. 15, 1911, pp. 728-729 (discussion.)

TWENHOFEL, W. H.

1. The Silurian section at Arisaig, Nova Scotia (with a correlation note by Charles Schuchert.) Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 28, August 1909, pp. 143-164.

2. Geologic bearing of the peat beds of Anticosti Island. Am. Journ. Sci., 4th ser., vol. 30, July 1910, pp. 65-71.

SCHUCHERT, CHARLES, and TWENHOFEL, W. H.

1. Ordovicic-Siluric section of the Mingan and Anticosti islands, gulf of St. Lawrence. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Dec. 23, 1910, pp. 677-716; Science, new ser., vol. 32, August 12, 1910, p. 223 (abstract.)

TYSSOWSKI, JOHN.

1. Gypsum on Cape Breton Island, Nova Scotia. Eng. and Min. Journ., vol. 88, Sept. 18, 1909, pp. 569-570, 1 map.

UEBE, RICHARD.

Labrador: eine physiographische und kulturgeographische Skizze. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke Druckerei, 112 pp., maps, 1909 (Iaugural dissertation, University of Leipzig.)

UGLOW, W. L.

1. The Alexo nickel deposit, Ontario. 20th Ann. Rep. Ont. Bur. Mines, vol. 20, pt. 2, pp. 34-39, 5 figs., 1911.

2. The Alexo mine—a new nickle occurrence in northern Ontario. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 16, Oct. 1911, pp. 157-171, 5 pls. (including 24 photos), 4 figs. (including maps.)

UHLIG, JOHANNES.

Untersuchung einiger Gesteine aus dem nordöstlichsten Labrador. Mitt. Ver. Erdk., Dresden, Heft I, 1909, pp. 230-236.

ULRICH, EDWARD OSCAR.

1. Revision of the Palæozoic systems of North America. Science, new ser., vol. 29, Apr. 16, 1909, p. 630 (abstract.)

2. List of fossils from St. Hilaire, Quebec, collected by R. Harvie, Jr. Geol. Surv. Can., No. 1077 (Memoir No. 7), pp. 29-30, 1910.

UPHAM, WARREN.

1. Fiords of Puget sound and the Saguenay. Scinece, new ser., vol. 27, May 8, 1908, pp. 732-733 (abstract.)

2. Niagara as a measure of postglacial time. Records of the Past, vol. 7, pt. 5, Sept.-Oct. 1908, pp. 244-246.

3. The glacial Lake Agassiz. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1909, pp. 472-473, 1910; Can. Min. Journ., vol. 30, Nov. 1, 1909, p. 646 (abstract.)

4. Birds hill, an esker near Winnipeg, Manitoba. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, July 20, 1910, pp. 407-432, 1 map (with 5 sections.)

VALIQUETTE, J. H.

Report on an exploration journey to Shining mountain in the Labrador peninsula. Quebec, Dept. of Colonization, Mines and Fisheries, Mining Operations, 1908, pp. 32-49, 7 pls., 1909.

VALLANCE, JOHN.

The standard mine, Silverton, B.C. Quart. Bull., Can. Min. Inst., No. 16, Oct. 1911, pp. 55-58.

VAN HISE, CHARLES RICHARD.

1. The problem of the Pre-Cambrian (many references to the Canadian Pre-Cambrian.) Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Mar. 30, 1908, pp. 1-28.
2. Principles of classification and correlation of Pre-Cambrian rocks. Journ. Geol., vol. 17, No. 2, 1909, pp. 97-104.

VAN HISE, CHARLES RICHARD, and LEITH, CHARLES KENNETH.

Pre-Cambrian geology of North America. U.S. Geol. Surv., Bull. 360, 939 pp., 2 maps, 1909.

VAN WAGENEN, THEO. F.

The eastern Canadian mineral belt. Min. and Sci. Press, vol. 101, Sept. 17, 1910, pp. 372-374, 1 map.

VAUX, GEORGE, JR.

Observations on glaciers in 1909. Can. Alpine Journ., vol. 2, No. 2, pp. 126-130, 1910.

VAUX, WILLIAM J.

Modern glaciers. Can. Alpine Journ., vol. 2, No. 1, pp. 56-78, 7 pls., 1909.

VAUX, GEORGE, JR., and VAUX, WILLIAM S.

Glacial observations. Can. Alpine Journ., vol. 1, No. 1, pp. 138-148, 3 pls., 1907.

WAIT, F. G.

Report of analyses of ores, nonmetallic minerals, fuels, etc., made in the chemical laboratories during the years 1906, 1907, 1908. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 59, 126 pp., 2 pls., 1909.

WAIT, F. G., and CONNOR, M. F.

Report of work done in the chemical laboratories. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1907-1908, No. 21, pp. 48-51, 1908.

WALCOTT, CHARLES DOOLITTLE.

1. Mount Stephen rocks and fossils. Can. Alpine Journ., vol. 1, No. 2, pp. 232-248, 8 pls., 1908.

2. Cambrian geology and palæontology. No. 1: Nomenclature of some Cambrian cordilleran formations. Smithsonian Misc. Coll., vol. 53, pp. 1-12, 1908.

3. Evolution of early Palæozoic faunas in relation to their environment. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 193-202.

4. Cambrian geology and palæontology. Cambrian sections of the Cordilleran area. Smithsonian Misc. Coll., vol. 53, pp. 167-230, 10 pls.; Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 489-490 (review.)

5. Cambrian geology and palæontology. No. 6: Olenellus and other genera of the Mesonacidæ. Smithsonian Misc. Coll., vol. 53, No. 6, pp. 231-422, 22 pls., 6 figs., 1910.

6. Cambrian geology and palæontology. No. 7: Pre-Cambrian rocks of the Bow River valley, Alberta, Canada. Smithsonian Misc. Coll., vol. 53, No. 7, pp. 423-431, 3 pls., 1910.

7. Cambrian geology and palæontology. II: Abrupt appearance of the Cambrian fauna on the North American continent. Smithsonian Misc. Coll., vol. 57, No. 1, pp. 1-16, 1 map, 1 fig., 1910.

8. Cambrian geology and palæontology. No. 2: Middle Cambrian Merostomata (refers to fossils from British Columbia.) Smithsonian Misc. Coll., vol. 57, No. 2, pp. 17-40, 6 pls., Apr. 8, 1911; Geol. Mag., vol. 8, 1911, p. 378 (abstract.)

10. Cambrian geology and palæontology. No. 5: Middle Cambrian annelids (refers to fossils from British Columbia.) Smithsonian Misc. Coll., vol. 57, No. 5, pp. 109-144, 6 pls., 1911.

11. A geologist's paradise. Nat. Geol. Mag., vol. 22, June 1911, pp. 509-521, 1 pl. (panorama), 13 figs. (includes notes on geologic features north of Field, B.C.); Geol. Mag., vol. 8, 1911, p. 425 (abstract).

WALKER, T. L.

1. The Muskoka district. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 89-91, 1908.

2. The occurrence of tungsten ores in Canada. Journ. Can. Min. Inst., for 1908, vol. 11, pp. 367-371, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 193-197; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 13, July 1908, pp. 302-303.

3. Preliminary report on the tungsten ores of Canada. Mines Branch, Dept. Mines Can. for nine months ending Dec. 1908, No. 28, pp. 39-40, 1909.

4. Report on the tungsten ores of Canada. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 25, pp. IV + 56, 10 pls. (including maps), 1 fig., 1909; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 18, Sept. 15, 1909, p. 561 (review); Eng. and Min. Journ., vol. 88, Oct. 9, 1909, p. 729 (abstract); Econ. Geol., vol. 6, 1911, p. 318 (review.)

5. On the Molybdenum ores of Canada. Sum. Rep. Mines Branch, Dept. Mines Can., for 1909, No. 63, pp. 47-48, 1910.

6. On the molybdenum ores of Ontario and British Columbia. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1910, No. 103, pp. 65-66, 1911.

7. Recently discovered wolframite deposits in New Brunswick. Econ. Geol., vol. 6, 1911, pp. 396-398, 1 map.

8. Report on the molybdenum ores of Canada. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 93, 64 pp., 14 pls., 10 figs., 1911.

WARNER, J. L.

Sheep Creek camp, in Nelson Mining division. Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 6, June 1908, pp. 244-245.

WARREN, CHARLES H.

1. Barite deposits of Five islands, Nova Scotia. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 21, Dec. 23, 1910, pp. 786-787 (abstract.)

2. The barite deposits near Five islands, Nova Scotia. Econ. Geol., vol. 5, 1911, pp. 799-807.

WASHBURNE, C. W.

Discussion of paper by Eugene Coste, "Petroleum and coals. Compared in their nature, mode of occurrence and origin." Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, p. 644, 1910.

WEED, WALTER HARVEY.

1. Notes on the Tyee Copper mine. Eng. and Min. Journ., vol. 85, June 25, 1908, pp. 199-201, 3 figs.; Brit. Col. Min. Rec., vol. 15, No. 4, April 1908, pp. 135-138, 3 figs., 1 pl.

2. Notes on the Tyee Copper mine. British Columbia Min. Rec., vol. 15, No. 4, Apr. 1908, pp. 135-138, 3 figs., 1 pl.

WELLER, STUART.

Correlation of the Middle and Upper Devonian and the Mississippian faunas of North America. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 258-285.

WEST, H. E.

1. Impressions of a new Ontario camp—Gowganda. Eng. and Min. Journ., vol. 87, May 1, 1909, pp. 900-902.

2. Porcupine after the fire. Eng. and Min. Journ., vol. 92, 1911, pp. 795-796, 2 pls. (with an account of the geology of the camp.)

WHEELER, ARTHUR O.

1. Observations on the Yoho glacier. Can. Alpine Journ., vol. 1, No. 1, pp. 149-156, 5 pls., 1907.

2. Motion of the Yoho glacier. Can. Alpine Journ., vol. 1, No. 2, pp. 271-275, 4 pls., 1908; vol. 2, No. 1, pp. 97-99, 2 pls., 1909; vol. 2, No. 2, pp. 121-125; 2 pls., 1910.

3. Some characteristics of the Canadian Rockies. Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1909, pp. 533-534, 1910 (abstract.)

WHEELER, N. E.

On the thermal expansion of rock at high temperature. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 4, sec. 3, 1910, pp. 19-44, 9 figs.

WHITE, DAVID.

The Upper Palæozoic floras, their succession and range. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 320-341, 2 maps.

WHITE, H. L.

Chrome bearing peridotites of Lake Abitibi. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 592-597, 1 fig., 1910; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 8, 1909, pp. 223-228, 1 fig.

WHITEAVES, J. F.

1. Palæontology and zoology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation,* pp. 184-188, 1908.

2. Palæontology and zoology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 105-109, 1908; No. 1017, *French translation,* pp. 124-128.

3. Notes on the Pelecypoda or bivalve Mollusca of the Chazy formation in Canada, with descriptions of one new genus and four new species from the Chazy sandstone at Hog's Back near Ottawa. Ottawa Naturalist, vol. 22, No. 6, Sept. 1908, pp. 105-115, 1 pl.

4. Palæontology and zoology. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 171-175, 1909; No. 1072, *French translation,* pp. 190-194.

5. Notes on some fossils from the Cambro-Silurian and Silurian rocks of the Albany River drainage system in northwestern Ontario. Can. Geol. Surv. Rep. on a portion of Algoma and Thunder Bay districts, Ontario, by W. J. Wilson, pp. 34-41, 1909.

6. Description of a new species of ammonite of the genus Stepheoceras from some rocks presumably Jurassic age in the Nicola valley, B.C. Ottawa Naturalist, vol. 23, No. 2, May 1909, pp. 21-23, 1 pl. Special reprint by Geol. Surv. Can., 1910.

7. Preliminary list of fossils from the supposed Utica or Lorraine shales at St. Bruno mountain, Chambly county, Quebec, collected by J. A. Dresser and R. Harvie, Jr., in 1905. Geol. Surv. Can., No. 1077 (Memoir No. 7), pp. 24-28, 1910.

WILLIAMS, HENRY SHALER.

1. Age of the Gaspé sandstone. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, pp. 688-695 (discussion by Charles Schuchert, John M. Clarke and H. S. Williams, pp. 695-698), Feb. 5, 1910. Science, new ser., vol. 29, Apr. 1909, p. 635 (abstract.)
2. On the fossil faunas of the St. Helen breccias. Trans. Roy. Soc. Can., 3rd ser., vol. 3, sect. 4, 1909, pp. 205-247, 4 pls. (including photos), 1910.

WILLIAMS, PERCY.

Mining on the coast of British Columbia. Min. Mag., vol. 5, Dec. 1911, pp. 449-452, 2 pls., 1 map.

WILLIAMS, M. Y.

Arisaig-Antigonish district, Nova Scotia. Sum. Rep., Geol. Soc. Can. for 1910, No. 1170, pp. 238-247, 1911.

WILLIS, BAILEY.

1. Palæogeographic maps of North America. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 203-208, 2 maps; 253-256, 2 maps; 286-288, 2 maps; 342-343, 1 map; 403-409, 3 maps; 424-428, 2 maps; 503-508, 2 maps; 600-602, 1 map.
2. Report on symposium on correlation. Science, new ser., vol. 29, pp. 748-750, 1909.

WILLIS, BAILEY, and SALISBURY, ROLLIN L.

Outlines of geologic history with especial reference to North America. A series of essays involving a discussion of geological correlation presented before section E of the American Association for the Advancement of Science in Baltimore, Dec. 1908. Symposium organized by Bailey Willis; compilation edited by Rollin D. Salisbury. Univ. of Chicago Press, 1910, 306 pp. (illustrated.)

WILLISTON, S. W.

The faunal relations of the early vertebrates. Journ. Geol., vol. 17, 1909, pp. 389-402, 1 table.

WILLMOTT, C. W.

Report on the mineral pigments of Canada. *French translation,* Geol. Surv. of Can., No. 984, 40 pp., 1908.

WILLMOTT, A. B.

1. The iron ores of Ontario. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 106-123, 1 map, 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 91-109, 1 map; Can. Min. Journ., vol. 29, No. 6, Mar. 15, 1908, pp. 77-84, 1 map; No. 13, July 1, 1908, pp. 308-309.

2. The undeveloped iron resources of Canada. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 121-143; Can. Min. Journ., vol. 32, 1911, pp. 519-524 (abstract); Min. World, vol. 35, Aug. 19, 1911, pp. 336-338 (abstract.)

WILSON, ALFRED W. G.

1. Shore line studies on lakes Ontario and Erie. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 19, Dec. 3, 1908, pp. 471-500, 3 pls., 11 maps.
2. Trap sheets of the Lake Nipigon basin. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 20, 1909, pp. 197-222, 4 figs. (including 1 map); Science, new ser., vol. 29, April 16, 1909, pp. 635-636.
4. The region in the vicinity of Lake Nipigon, Thunder Bay district, Ontario. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 95-96; 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 108-109.
5. Memoir No. 1: Geology of the Nipigon Basin, Ontario. Geol. Surv. Can., No. 1091, 152 pp., 16 pls., 4 figs., 1 map, 1910.
6. On the copper mining industry in Quebec.
   Nicolet antimony mine.
   Spalding iron locations.
   Notes on an occurrence of talc and soapstone in Megantic county, Quebec. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 69-76, 78-81.
7. The Department of Mines of Canada, its organization and its work. Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 640-651.
8. Report on a traverse through the southern part of the North West Territories, from Lac Seul to Cat lake in 1902. Geol. Surv. Can., No. 1006, 25 pp., 1 map (bound with No. 1080), 1911.
9. On the copper mining industry in Ontario and the Maritime Provinces. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. of Mines Can. for 1910, No. 103, pp. 67-75, 1911.

WILSON, E. B.

Some notes on pyrite and marcasite. Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 14, April 1911, pp. 173-178.

WILSON, MORLEY E.

1. An area from Timiskaming eastward. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 59-63; No. 1017, *French translation*, pp. 74-78.
2. Lake Opasatika and the Height of Land. Sum. Rep. of the Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 121-123, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 136-139.
3. Larder lake and eastward. Sum. Rep. of the Geol. Surv. Can. for 1909, pp. 173-179, 1910.
4. Northwestern Quebec adjacent to the Interprovincial boundary, and the National Transcontinental Railway. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 203-207, 1911.

5. Report on the geology of an area adjoining the east side of Lake Timiskaming. Geol. Surv. Can., No. 1064, 46 pp., 6 pls., 1 map, 1911.

WILSON, W. J.

1. The region between Lake Temagami and Spanish river. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1905, *French translation*, No. 947, pp. 86-89, 1908.

2. On explorations along the proposed line of the Transcontinental railway from Lake Abitibi, eastward. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1906, No. 959, *French translation*, pp. 103-135.

3. Report on the district along the National Transcontinental railway from Bell river eastward. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, pp. 64-66, 1908; No. 1017, *French translation*, pp. 79-82.

4. Summary Report dealing with the field work in connexion with the collection of palæontological material from the Devonian and Lower Carboniferous of New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 183-185; No. 1072, *French translation*, pp. 202-205.

5. Report on a portion of Northwestern Ontario, in the districts of Algoma and Thunder bay. Geol. Surv. Can., No. 980, 49 pp., 6 pls., 1 map (bound with No. 1081), 1909; Journ. Geol., vol. 18, 1910, p. 572 (¼ p. review.)

6. Report on the Algoma and Thunder bay districts, Ontario. Geol. Surv. Can., No. 1114, *French translation* (bound with 1119), 59 pp., 6 pls., 1909.

7. Palæontological material from the Devonian and Carboniferous of Southern New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, pp. 274-276, 1910.

8. Palæontological work in Southern New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 275-276, 1911.

9. Memoir No. 4: Geological reconnaissance along the line of the National Transcontinental railway in western Quebec. Geol. Surv. Can., No. 1110, 56 pp., 5 pls., 1 map, 1911.

WINCHELL, HORACE V.

Prospecting in the north. Min. Mag., vol. 3, Dec. 1910, pp. 436-438; (Discussion, Min. Mag., vol. 4, pp. 230 and 359-360); vol. 5, pp. 222-223, March and May 1911; Brit. Col. Min. and Eng. Rec., vol. 16, No. 12, July 1, 1911, pp. 335-337 (with discussion by W. H. Emmons, R. W. Brock and Charles W. Wright.)

WOODMAN, J. EDMUND.

1. Probable age of the Meguma (gold-bearing) series of Nova Scotia. Bull. Geol. Soc. Am., col. 19, July 10, 1908, pp. 99-112, pls. 6-8 (including 7 photos.)

2. Discussion of paper by H. P. H. Brunnell on "Modes of occurrence of Canadian graphite." Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 249-250, 1908; Quart. Journ. Can. Min. Inst., No. 2, May 1908, pp. 190-191.

3. Preliminary report—second season—upon iron ores of Nova Scotia. Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for nine months ending Dec. 1908, No. 28, pp. 43-50, 1909.

4. Report on the iron ore deposits of Nova Scotia, Part I. Mines Branch, Dept. Mines Can., No. 20, XXVII @ 226 pp., 16 pls. (including 32 photos), 23 figs. (including numerous sections and plans), 23 maps, 1909; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 16, Aug. 15, 1909, pp. 487-488 (review); Can. Min. Journ., vol. 30, No. 16, Aug. 15, 1909, pp. 496-497 (1 map); Can. Min. Journ., vol. 30, No. 18, Sept. 15, 1909, pp. 550-556, 2 maps; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 20, Oct. 15, 1909, pp. 621-627, 2 figs., (notes from the report); Eng. and Min. Journ., vol. 88, Aug. 21, 1909, p. 358 (abstract); Econ. Geol., vol. 5, 1910, pp. 66-67 (review.)

5. Iron ores and metallurgical limestones of Nova Scotia (3rd season). Sum. Rep., Mines Branch, Dept. Mines Can. for 1909, No. 63, pp. 64-66, 1910.

WOOLSEY, W. J.

Notes on recent developments in asbestos mining in Quebec. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 13, pp. 408-413, 2 pls., 2 figs.; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 10, April 1910, pp. 205-210, 2 pls., 2 figs.; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 434-435 (abstract.)

WRIGHT, FRED EUGENE.

The Unuk River mining region of British Columbia. Sum. Rep. Geol. Surv. Can. for 1905, No. 947, *French translation*, pp. 47-54, 1908.

WRIGHT, GEORGE FREDERICK.

1. Chronology of the Glacial epoch in North America (abstract.) Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 64, Part 2, May 1908, p. 149, discussion pp. 150-151.

2. The ice age in North America and its bearings upon the antiquity of man. Fifth edition; 763 pp., 196 figs., Oberlin, Ohio, 1911.

YOUNG, G. A.

1. The tin bearing locality at New Ross, N.S. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1907, No. 1017, p. 77, 1908; No. 1017, *French translation*, p. 93.

2. Summary report on a district near Bathurst, N.B., and on the reported occurrence of gold in the Tobique country, Victoria Co., N.B. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1908, No. 1072, pp. 129-131, 1909; No. 1072, *French translation*, pp. 145-148.

3. Bathurst district, New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1909, No. 1120, pp. 217-224, 1910; Can. Min. Journ., vol. 31, 1910, pp. 488-492, 1 map.

4. La Canada géologique. Bull. Soc. Geol. Queb., vol. 4, No. 4, pp. 229-234, 4 pls., Oct. 1910.

5. L'Archipel Arctique. Bull. Soc. Géog., Queb., vol. 4, No. 5, pp. 322-325, 1910.

6. Tobique district, New Brunswick. Sum. Rep., Geol. Surv. Can. for 1910, No. 1170, pp. 234-237, 1911.

YOUNG, G. A., with Introduction by BROCK, R.W.

A descriptive sketch of the geology and economic minerals of Canada. Geol. Surv. Can., No. 1085, 151 pp., 82 pls., 2 maps, 1909; No. 1086, *French translation,* 165 pp., 82 pls., 2 maps, 1910; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 22, Nov. 15, 1909, 2 pp. 684-686 (review.)

JOHNSTON, R. A. A., and YOUNG, G. A.

Descriptive catalogue of minerals and rocks Geol. Surv. Can., No. 972, 1908.

YOUNG, ROSALIND WATSON.

Mining in Atlin, British Columbia, 1898-1908. Journ. Can. Min. Inst. for 1909, vol. 12, pp. 477-494, 5 pls., 1 map, 1910; Quart. Bull. Am. Min. Inst., No. 7, July 1909, pp. 97-118, 5 pls., 1 map; Can. Min. Journ., vol. 30, No. 17, Sept. 1, 1909, pp. 533-534 (abstract.)

YUILL, HARRY H.

1. The "White Bear Mine," Rossland, B.C. Journ. Can. Min. Inst. for 1908, vol. 11, pp. 525-544, 7 pls., 6 figs., 1908; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 3, July 1908, pp. 201-222, 7 pls., 6 figs.
2. The Hosmer Mines Limited, British Columbia. Journ. Can. Min. Inst. for 1910, vol. 12, pp. 230-253, 12 pls. (including 14 photos), 8 figs. (including maps), 1911; Quart. Bull. Can. Min. Inst., No. 11, June 1910, pp. 121-144, 12 pls. (including 14 photos), 8 figs., (including maps.)

ZEITSCHRIFT FUR PRAKTISCHE GEOLOGIE.

1. Uber die vorkommen von Öl und Naturgas in Alberta. Zeits. Prakt. Geol., Bergwirtschaftliche Mitteilungen, 1910, p. 196-197.
2. Die Eisenerzwirtschaft Kanada und Neufundland. Zeits. Prakt. Geol., Bergwirtschaftliche Mitteilungen, 1910, pp. 213-214.

THE MORTIMER PRESS
OTTAWA - MONTREAL

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04231